Registered according to Act XXV. of 1867.

BENARES SANSKRIT SERIES;
A
COLLECTION OF SANSKRIT WORKS
EDITED BY THE
PANDITS OF THE BENARES SANSKRIT COLLEGE,
UNDER THE SUPERINTENDENCE OF
G. THIBAUT, PH. D., C. I. E. &c. &c.
No. 153.

लीलावती ।

श्रीभास्कराचार्यविरचिता ।

काशिकराजकीयप्रधानसंस्कृतपाठशालाप्रधानगणितशास्त्राध्यापक-
महामहोपाध्यायपण्डितवरश्रीसुधाकरद्विवेदिकृत-
टिप्पणीसहिता तेनैव परिशोधिता च ।

LÍLÁVATÍ,

A TREATISE ON MENSURATION,

BY

S'RÍ BHÁSKARÁCHÁRYA,

EDITED WITH NOTES

BY

MAHÁMAHOPÁDHYÁYA SUDHÁKARA DVIVEDI,
FIRST PROFESSOR, GOVT. SANSKRIT COLLEGE, BENARES,
AND
FELLOW OF THE ALLAHABAD UNIVERSITY &c.

BENARES:
PUBLISHED BY BRAJ BHUSHAN* DAS & Co.,
C. K. $\frac{40}{5}$ Thatheri Bazar, Near the Chauk.
Subject matter printed at TARA PRINTING WORKS, Benares,
AND COVER
Printed by GAURI SHANKER LAL, at Chandraprabha Press, Benares.

1912.

*Formerly the publisher's name was put down in the abstract form "BRAJ B. DAS & Co.," but now the full name is given *i. e.* "BRAJ BHUSHAN DAS & Co.," so the customers are requested not to take it as another firm altogether.

BENARES SANSKRIT SERIES;
A
COLLECTION OF SANSKRIT WORKS
EDITED BY THE
PANDITS OF THE BENARES SANSKRIT COLLEGE,
UNDER THE SUPERINTENDENCE OF
G. THIBAUT, PH. D., C. I. E. &c. &c.
No. 153.

लीलावती ।

श्रीभास्कराचार्यविरचिता ।

काशिकराजकीयप्रधानसंस्कृतपाठशालाप्रधानगणितशास्त्राध्यापक-
महामहोपाध्यायपण्डितवरश्रीसुधाकरद्विवेदिकृत-
टिप्पणीसहिता तेनैव परिशोधिता च ।

LI'LA'VATI',

A TREATISE ON MENSURATION,

BY

S'RI' BHA'SKARA'CHARYA,

EDITED WITH NOTES

BY

MAHA'MAHOPA'DHYA'YA SUDHA'KARA DVIVEDI,
FIRST PROFESSOR, GOVT. SANSKRIT COLLEGE, BENARES,
AND
FELLOW OF THE ALLAHABAD UNIVERSITY &c.

BENARES:
PUBLISHED BY BRAJ BHUSHAN DAS & Co.,
C. K. $\frac{40}{5}$ Thatheri Bazar, Near the Chauk.
Subject matter printed at TARA PRINTING WORKS, Benares,
AND COVER
Printed by GAURI SHANKER LAL, at Chandraprabha Press, Benares.

1912.

श्रीः ।

श्रीजानकीवल्लभो विजयते ।

भूमिका ।

भारतवर्षे भास्कराचार्यविरचिता पाटीयं या च लीलावतीनाम्ना प्रसिद्धा सर्वत्रैव प्रसिद्धा । गणितशास्त्रप्रवेशाय लोकाः प्रथममिमामेव पठन्ति । अतो गणितोत्साहिनामन्तेवासिनामुपकाराय मया टिप्पणीभिर्विभूष्य वणिग्वरश्रीबाबूव्रजभूषणदासपुत्राय श्रीकृष्णदासगुप्ताय दत्तेयम् । येन च स्वद्रव्यव्ययेन मुद्रिता प्रकाशिता च । भास्कराचार्यविषये द्रष्टव्या मद्विरचिता गणकतरङ्गिणी । अथानया सटिप्पण्या लीलावत्या यदि छात्राणामुपकारो भवेत् तर्हि निजं परिश्रमं सफलं मन्ये । गाणितिका इमां सम्यगधीत्य मद्बुद्धिभ्रान्तिभवामशुद्धिं च संशोध्य मट्टिप्पणीबलेन नूतनामनेकामुपपत्तिं च विरचय्य गणितशास्त्रं विस्तारयन्त्विति जानकीजानिं दशरथनन्दनं सततमभ्यर्थये—इति

अस्यां तृतीयावृत्तौ च मया बहुत्र नूतना वासना विलिखिता यासामभ्यासेन छात्राणां धियः सारासार ग्राहिण्यो भविष्यन्तीति ।

३–६–१९१०.} सुधाकरद्विवेदी ।

सूचीपत्रम् ।

——:०:——

लीलावत्याः शुद्धिपत्रम् ।

अशुद्धम्	शुद्धम्	पृष्ठम्	पङ्क्तिः
आभ्या	आभ्यां	३	१८
बृत्ताधम्	बृत्तार्धम्	७	१७
मलधन	मूलधनम्	७	३१
बालब्धो	वा लब्धो	९	११
चत्	चेत्	१०	२४
प्रौक्तिकानां	मौक्तिकानां	११	३१
शाघ्रं	शीघ्रं	१३	५
अत्रेष्ठं	अत्रष्टं	१४	२७
पार्थ·	पार्थः	१६	१९
व्यस्तत्रराशिकम्	व्यस्तत्रैराशिकम्	१७	२९
बृत्तार्धम्	बृत्तार्धम्	२०	१३
पृथगेवमुक्ताः	पृथगेव मुक्ताः	२३	४
तण्डुलमुमद्गमाने	तण्डुलमुद्गमाने	२३	१९
नरा	नराः	२४	९
स्तुर्ण	स्तूर्णं	२४	२५
विशति	विंशति	२४	२६
वर्णे	वर्णो	२४	२८
बधैक्यहीनात्	बधैक्यहीनात्	२५	८
बृत्तम्	बृत्तम्	२५	१४
कतहि	कतीह	२५	१८
एकगुरुव्यक्तय	एकगुरुव्यक्तयः	२७	९
८, २८, ५६, २८	८, २८, ५६, ७०, ५६, २८	२७	२१
लीलावतो	लीलावती	२८	०

अशुद्धम्	शुद्धम्	पृष्ठम्	पङ्क्तिः
चयं त्रय	चयं त्रयं	२९	२६
काकिण्यो	काकिण्यौ	३१	१०
पृथकू	पृथक्	३२	२
सूतम्	द्रुतम्	३२	३
भुज	भुजः	३३	१३
अनयोर्वर्गयोंगः	अनयोर्वर्गयोगः	३३	२४
जात कर्णः	जातः कर्णः	३४	१८
कोटि १६	कोटिः १६	३५	५
अथ वेष्टे	अथवेष्टे	३७	३
अथ वेष्टे	अथवेष्टे	३७	४
एवमन्यत्रानेकधां	एवमन्यत्रानेकधा	३७	५
युतिरथ वा	युतिरथवा	४०	९
फलविलम्बश्रुतानां	फलविलम्बश्रुतीनां	४७	१
स्यान्नियत	स्यान्नियतं	४७	३
घन	घनं	५६	५
व्यास	व्यासः	५६	११
व्यास	व्यासः	५६	१४
बेध	बेधः	६७	३
समाहृत	समाहृतम्	६८	२०
भाज्य	भाज्यः	७८	१६
क्षेप	क्षेपः	७८	१६
शुद्धे	शुद्धौ	८०	१४
संश्लिष्टसंज्ञ	संश्लिष्टसंज्ञः	८२	१८
गुणैक्य	गुणैक्यं	८२	२४
चलराशि	चलराशिः	८८	७
शेष	शेषं	९१	१७
लब्धि	लब्धिः	९२	१५

लीलावती ।

श्रीगुरुचरणकमलेभ्यो नमः ।

प्रीतिं भक्तजनस्य यो जनयते विघ्नं विनिघ्नन् स्मृत-
स्तं वृन्दारकवृन्दवन्दितपदं नत्वा मतङ्गाननम् ।
पाटीं सद्गणितस्य वच्मि चतुरप्रीतिप्रदां प्रस्फुटां
संक्षिप्ताक्षरकोमलामलपदैर्लालित्यलीलावतीम् ॥ १ ॥

वराटकानां दशकद्वयं (२०) यत् सा काकिणी ताश्च पणश्चतस्रः ।
ते षोडश द्रम्म इहावगम्यो द्रम्मैस्तथा षोडशभिश्च निष्कः ॥२॥
तुल्या यवाभ्यां कथिताऽत्र गुञ्जा वल्लस्त्रिगुञ्जो धरणं च तेऽष्टौ ।
गद्याणकस्तद्द्वयमिन्द्रतुल्यै (१४) र्वल्लैस्तथैको घटकः प्रदिष्टः ॥३॥
दशार्धगुञ्जं प्रवदन्ति माषं माषाह्वयैः षोडशभिश्च कर्षम् ।
कर्षैश्चतुर्भिश्च पलं तुलाज्ञाः कर्षं सुवर्णस्य सुवर्णसंज्ञम् ॥४॥
यवोदरैरङ्गुलमष्टसंख्यैर्हस्तोऽङ्गुलैः षड्गुणितैश्चतुर्भिः ।
हस्तैश्चतुर्भिर्भवतीह दण्डः क्रोशः सहस्रद्वितयेन तेषाम् ॥ ५ ॥
स्याद्योजनं क्रोशचतुष्टयेन तथा कराणां दशकेन वंशः ।
निवर्त्तनं विंशतिवंशसंख्यैः क्षेत्रं चतुर्भिश्च भुजैर्निबद्धम् ॥ ६ ॥
हस्तोन्मितैर्विस्तृतिदैर्घ्यपिण्डैर्यद् द्वादशास्रं घनहस्तसंज्ञम् ।
धान्यादिके यद् घनहस्तमानं शास्त्रोदिता मागधखारिका सा ॥७॥
द्रोणस्तु खार्याः खलु षोडशांशः स्यादाढको द्रोणचतुर्थभागः ।
प्रस्थश्चतुर्थांश इहाढकस्य प्रस्थाङ्घ्रिराद्यैः कुडवः प्रदिष्टः* ॥८॥

शेषाः कालादिपरिभाषा लोकतः प्रसिद्धा ज्ञेयाः ।

इति परिभाषा ।

लीलागललुलल्लोलकालव्यालविलासिने ।
गणेशाय नमो नीलकमलामलकान्तये ॥ १ ॥

* पादोनगद्याणकतुल्यटङ्कैर्द्विसप्ततुल्यैः कथितोऽत्र सेरः ।
मणाभिधानः खयुगै-(४०) श्च सेरैर्धान्यादितौल्येषु तुरुष्कसंज्ञा ॥ १ ॥
द्व्यङ्केन्दु-(१९२) संख्यैर्घटकैश्च सेरस्तैः पञ्चभिः स्याद्धटिका च ताभिः ।
मणोऽष्टभिस्त्वालमगीरशाहकृताऽत्र संज्ञा निजराज्यपूर्षु ॥ २ ॥
इदं क्षेपकद्वयम् ।

एकदशशतसहस्रायुतलक्षप्रयुतकोटयः क्रमशः ।
अर्बुदमब्जं खर्वनिखर्वमहापद्मशङ्कवस्तस्मात् ॥ २ ॥
जलधिश्चान्त्यं मध्यं परार्धमिति दशगुणोत्तराः संज्ञाः ।
संख्यायाः स्थानानां व्यवहारार्थं कृताः पूर्वैः ॥ ३ ॥

अथ सङ्कलितव्यवकलितयोः करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

कार्यः क्रमादुत्क्रमतोऽथवाङ्कयोगो यथास्थानकमन्तरं वा ।

अत्रोद्देशकः ।

अये बाले लीलावति मतिमति ब्रूहि सहितान्
द्विपञ्चद्वात्रिंशत्त्रिनवतिशताष्टादशदश ।
शतोपेतानेतानयुतवियुतांश्चापि वद मे
यदि व्यक्ते युक्तिव्यवकलनमार्गेऽसि कुशला * ॥ १ ॥

न्यासः ।२।५।३२।१९३।१८।१०।१०० संयोजनाज्जातम् ३६०।
अयुता-(१००००) च्छोधिते जातम् ९६४०।

इति सङ्कलितव्यवकलिते ।

* अथ विद्यार्थिनामभ्यासार्थमस्मिन् योगचक्रे बहून्युदाहरणानि सन्ति ।

योगचक्रम् ।

५६८	५७५	२	७	५६०	५६७	१०	१५	५५२	५५९	१८	२३
६	३	५७२	५७१	१४	११	५६४	५६३	२२	१९	५५६	५५५
५७४	५६९	८	१	५६६	५६१	१६	९	५५८	५५३	२४	१७
४	५	५७०	५७३	१२	१३	५६२	५६५	२०	२१	५५४	५५७
५४४	५५१	२६	३१	५३६	५४३	३४	३९	५२८	५३५	४२	४७
३०	२७	५४८	५४७	३८	३५	५४०	५३९	४६	४३	५३२	५३१
५५०	५४९	३२	२५	५४२	५३७	४०	३३	५३४	५२९	४८	४१
२८	२९	५४६	५४१	३६	३७	५३८	५४५	४४	४५	५३०	५३३
५२०	५२७	५०	५५	५१२	५१९	५८	६३	५०४	५११	६६	७१
५४	५१	५२४	५२३	६२	५९	५१६	५१५	७०	६७	५०८	५०७
५२६	५२१	५६	४९	५१८	५१३	६४	५७	५१०	५०५	७२	६५
५२	५३	५२२	५२५	६०	६१	५१४	५१७	६८	६९	५०६	५०९

अस्मिन् योगचक्रे ऊर्ध्वाधराणां तिर्यक्स्थानां कोष्ठकानां तथा ह्यूर्ध्वाधरपङ्क्त्योस्तिर्यकपङ्क्त्योश्च कोष्ठकद्वयमपहायापहाय षट्कषट्ककोष्ठकानामेवमूर्ध्वाधरपङ्क्तित्रये तथा तिर्यक्पङ्क्तित्रये कोष्ठकद्वयं विहायविहाय चतुष्कचतुष्ककोष्ठकानां कर्णयोश्च योगः ३४५६ एतावानेव भवति । एवमत्र १७४ एतावन्त्युदाहरणानि भवन्ति । अस्मिन् योगचक्रे गणकैरन्यान्यप्युदाहरणानि ज्ञेयानि । अथ योगचक्रादिकानां रचनोपायमग्रेपाटौ वक्ष्ये ।

गुणने करणसूत्रं सार्धवृत्तद्वयम् ।

गुण्यान्त्यमङ्कं गुणकेन हन्यादुत्सारितेनैवमुपान्तिमादीन् ॥ ४ ॥
गुण्यस्त्वधोऽधो गुणखण्डतुल्यस्तैः खण्डकैः संगुणितो युतो वा ।
भक्तो गुणः शुध्यति येन तेन लब्ध्या च गुण्यो गुणितः फलं वा ॥५॥
द्विधा भवेद्रूपविभाग एवं स्थानैः पृथग्वा गुणितः समेतः ।
इष्टोनयुक्तेन गुणेन निघ्नोऽभीष्टघ्नगुण्यान्वितवर्जितो वा ॥ ६ ॥

अत्रोद्देशकः ।

बाले बालकुरङ्गलोलनयने लीलावति प्रोच्यतां
पञ्चत्र्येकमिता दिवाकरगुणा अङ्काः कति स्युर्यदि ।
रूपस्थानविभागखण्डगुणने कल्यासि कल्याणिनि
च्छिन्नास्तेन गुणेन ते च गुणिता जाताः कति स्युर्वद ॥ १ ॥

न्यासः । गुण्यः १३५ । गुणकः १२ ।

गुण्यान्त्यमङ्कं गुणकेन हन्यादिति कृते जातम् १६२० ।

अथ वा गुणरूपविभागे खण्डे कृते ८ । ४ । आभ्यां पृथग् गुण्ये गुणिते युते च जातम् १६२० ।

अथ वा गुणकस्त्रिभिर्भक्तो लब्धम् ४ । एभिस्त्रिभिश्च गुण्ये गुणिते जातं तदेव १६२० ।

अथ वा स्थानविभागे खण्डे १ । २ । आभ्यां पृथग्गुण्ये गुणिते यथास्थानयुते च जातं तदेव १६२० ।

अथ वा द्व्यूनेन १० । गुणेन द्वाभ्यां च २ पृथग्गुण्ये गुणिते युते च जातं तदेव १६२० ।

अथ वाऽष्टयुतेन गुणेन २० गुण्ये गुणितेऽष्ट- ८ गुणितगुण्यहीने च जातं तदेव १६२० ।

इति गुणनप्रकारः ।

---*---

भागहारे करणसूत्रं वृत्तम् ।

भाज्याद्धरः शुध्यति यद्गुणः स्यादन्त्यात् फलं तत् खलु भागहारे ।
समेन केनाप्यपवर्त्य हारभाज्यौ भजेद्वा सति सम्भवे तु ॥ ७ ॥

अत्र पूर्वोदाहरणे गुणिताङ्कानां स्वगुणच्छेदानां भागहारार्थं

न्यासः । भाज्यः १६२० । भाजकः १२ ।

भजनाल्लब्धो गुण्यः १३५ ।

अथ वा भाज्यहारौ त्रिभिरपवर्त्तितौ । ५४० / ४ चतुर्भिर्वा ४०५ / ३

स्वस्वहारेण हृते फलं तदेव १३५ ।

इति भागहारः ।

वर्गे करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

समद्विघातः कृतिरुच्यतेऽथ स्थाप्योऽन्त्यवर्गो द्विगुणान्त्यनिघ्नाः ।
स्वस्वोपरिष्टाच्च तथाऽपरेऽङ्कास्त्यक्त्वान्त्यमुत्सार्य पुनश्च राशिम् ॥८॥
खण्डद्वयस्याभिहतिर्द्विनिघ्नी तत्खण्डवर्गैक्ययुता कृतिर्वा ।
इष्टोनयुग्राशिवधः कृतिः स्यादिष्टस्य वर्गेण समन्वितो वा ॥ ९ ॥

अत्रोद्देशकः ।

सखे नवानां च चतुर्दशानां ब्रूहि त्रिहीनस्य शतत्रयस्य ।
पञ्चोत्तरस्याप्ययुतस्य वर्गं जानासि चेद्वर्गविधानमार्गम् ॥ १ ॥

न्यासः । ९ । १४ । २९७ । १०००५ । एषां यथोक्तकरणेन जाता वर्गाः । ८१ । १९६ । ८८२०९ । १००१०००२५ ।

अथ वा नवानां खण्डे (४ । ५) अनयोराहति- (२०) द्विनिघ्नी (४०) तत्खण्डवर्गैक्येन (४१) युता जाता सैव कृतिः ८१ ।

अथ वा चतुर्दशानां खण्डे (६।८) अनयोराहति-(४८) द्विनिघ्नी (९६) तत्खण्डवर्गौ (३६ । ६४) अनयोरैक्येन (१००) युता जाता सैव कृतिः १९६ ।

अथ वा खण्डे (४ । १०) तथापि सैव कृतिः १९६ ।

अथ वा राशिः २९७ । अयं त्रिभिरूनः पृथग्युतश्च २९४ । ३०० । अनयोर्घातः ८८२०० । त्रिवर्ग-९ युतो जातो वर्गः स एव ८८२०९ । एवं सर्वत्रापि ।

इति वर्गः ।

वर्गमूले करणसूत्रं वृत्तम् ।

त्यक्त्वाऽन्त्याद्विषमात्कृतिं द्विगुणयेन्मूलं समे तद्धृते
त्यक्त्वा लब्धकृतिं तदाद्यविषमाल्लब्धं द्विनिघ्नं न्यसेत् ।
पङ्क्त्यां पङ्क्तिहृते समेऽन्त्यविषमात् त्यक्त्वाऽऽप्तवर्गं फलं
पङ्क्त्यां तद्द्विगुणं न्यसेदिति मुहुः पङ्क्तेर्दलं स्यात् पदम् ॥ १० ॥

अत्रोद्देशकः ।

मूलं चतुर्णां च तथा नवानां पूर्वं कृतानां च सखे कृतीनाम् ।
पृथक् पृथग्वर्गपदानि विद्धि बुद्धेर्विवृद्धिर्यदि तेऽत्र जाता ॥ १ ॥

न्यासः ४ । ९ । ८१ । १९६ । ८८२०९ । १००१०००२५ ।
लब्धानि क्रमेण मूलानि २ । ३ । ९ । १४ । २९७ । १०००५ ।

इति वर्गमूलम् ।

घने करणसूत्रं वृत्तत्रयम् ।

समत्रिघातश्च घनः प्रदिष्टः स्थाप्यो घनोऽन्त्यस्य ततोऽन्त्यवर्गः ।
आदित्रिनिघ्नस्तत आदिवर्गस्त्र्यन्त्याहतोऽथादिघनश्च सर्वे ॥११॥
स्थानान्तरत्वेन युता घनः स्यात् प्रकल्प्य तत्खण्डयुगं ततोऽन्त्यम् ।
एवं मुहुर्वर्गघनप्रसिद्धावाद्याङ्कतो वा विधिरेष कार्यः ॥ १२ ॥
खण्डाभ्यां वा हतो राशिस्त्रिघ्नः खण्डघनैक्ययुक् ।
वर्गमूलघनः स्वघ्नो वर्गराशेर्घनो भवेत् ॥ १३ ॥

अत्रोद्देशकः ।

नवघनं त्रिघनस्य घनं तथा कथय पञ्चघनस्य घनं च मे ।
घनपदं च ततोऽपि घनात् सखे यदि घनेऽस्ति घना भवतो मतिः ॥१॥

न्यासः ९ । २७ । १२५ ।

जाताः क्रमेण घनाः ७२९ । १९६८३ । १९५३१२५ ।

अथ वा राशिः ९ । अस्य खण्डे ४ । ५ । आभ्यां राशिर्हतः १८० । त्रिनिघ्नश्च ५४० । खण्डघनैक्येन १८९ । युतो जातो घनः ७२९ ।

अथ वा राशिः २७ । अस्य खण्डे २० । ७ आभ्यां हतस्त्रिघ्नश्च ११३४० । खण्डघनैक्येन ८३४३ युतो जातो घनः १९६८३ ।

अथ वा राशिः ४ । अस्य मूलं २ । घनः ८ । अयं स्वघ्नो जातश्चतुर्णां घनः ६४ ।

वा राशिः ९ अस्य मूलम् ३ । घनः २७ अस्य वर्गो नवानां घनः ७२९ । यो वर्गघनः स एव वर्गमूलघनवर्गः । बीजगणितेऽस्योपयोगः ।

इति घनः ।

अथ घनमूले करणसूत्रं वृत्तद्वयम्

आद्यं घनस्थानमथाघने द्वे पुनस्तथाऽन्त्याद् घनतो विशोध्य ।
घनं पृथक्स्थं पदमस्य कृत्या त्रिघ्न्या तदाद्यं विभजेत् फलं तु ॥१४॥

पञ्चयां न्यसेत् तत्कृतिमन्त्यनिघ्नीं त्रिघ्नीं त्यजेत् तत्प्रथमात् फलस्य ।
घनं तदाद्याद् घनमूलमेवं पङ्क्तिर्भवेदेवमतः पुनश्च ॥ १५ ॥

अत्रोद्देशकः ।

पूर्वघनानां मूलार्थं न्यासः ७२९ । १९६८३ । १९५३१२५ ।
क्रमेण लब्धानि मूलानि ९ । २७ । १२५ ।

इति घनमूलम् ।

इति परिकर्माष्टकं समाप्तम् ।

अथ भिन्नपरिकर्माष्टकम् ।

तत्रादावंशसवर्णनम् । तत्रापि भागजातौ करणसूत्रं वृत्तम् ।
अन्योन्यहाराभिहतौ हरांशौ राश्योः समच्छेदविधानमेवम् ।
मिथो हराभ्यामपवर्त्तिताभ्यां यद्वा हरांशौ सुधियाऽत्र गुण्यौ ॥१॥

अत्रोद्देशकः ।

रूपत्रयं पञ्चलवस्त्रिभागो योगार्थमेतान् वद तुल्यहारान् ।
त्रिषष्टिभागश्च चतुर्दशांशः समच्छिदौ मित्र वियोजनार्थम् ॥ १ ॥

न्यासः । $\frac{३}{१}$ $\frac{१}{५}$ $\frac{१}{३}$ ।
जाताः समच्छेदाः $\frac{४५}{१५}$ $\frac{३}{१५}$ $\frac{५}{१५}$ । योगे जातम् $\frac{५३}{१५}$ ।
अथ द्वितीयोदाहरणार्थं न्यासः $\frac{१}{६३}$ $\frac{१}{१४}$ ।
सप्तापवर्त्तिताभ्यां हाराभ्यां ९, २ संगुणितौ समच्छेदौ $\frac{२}{१२६}$ $\frac{९}{१२६}$ ।
वियोजिते जातम् $\frac{७}{१२६}$ ॥

इति भागजातिः ।

——०——

अथ प्रभागजातौ करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।
लवा लवघ्नाश्च हरा हरघ्ना भागप्रभागेषु सवर्णनं स्यात् ।

अत्रोद्देशकः ।

द्रम्मार्धत्रिलवद्वयस्य सुमते पादत्रयं यद्भवेत्
तत्पञ्चांशकषोडशांशचरणः संप्रार्थितेनार्थिने ।
दत्तो येन वराटकाः कति कदर्येणार्पितास्तेन मे
ब्रूहि त्वं यदि वेत्सि वत्स गणिते जातिं प्रभागाभिधाम् ॥ १ ॥

न्यासः । $\frac{१}{१}$ $\frac{१}{२}$ $\frac{२}{३}$ $\frac{३}{४}$ $\frac{१}{५}$ $\frac{१}{१६}$ $\frac{१}{४}$ ।
सवर्णिते जातम् $\frac{६}{७६८००}$ ।
षड्भिरपवर्त्तिते जातम् $\frac{१}{१२८००}$ । एको दत्तो वराटकः ।

इति प्रभागजातिः ।

——•——

अथ भागानुबन्धभागापवाहयोः करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।
छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णमेकस्य भागा अधिकोनकाश्चेत् ॥ २ ॥ *
स्वांशाधिकोनः खलु यत्र तत्र भागानुबन्धे च लवापवाहे ।
तलस्थहारेण हरं निहन्यात् स्वांशाधिकोनेन तु तेन भागान् ॥३॥

अत्रोद्देशकः ।

साङ्घ्रिद्वयं त्रयं व्यङ्घ्रि कीदृग्ब्रूहि सवर्णितम् ।
जानास्यंशानुबन्धं चेत् तथा भागापवाहनम् ॥ १ ॥

न्यासः २ $\frac{१}{४}$ । ३ $\frac{१}{४}$ । सवर्णिते जातम् $\frac{९}{४}$ । $\frac{११}{४}$ ।

अत्रोद्देशकः ।

अङ्घ्रिः स्वत्र्यंशयुक्तः स निजदलयुतः कीदृशः कीदृशौ द्वौ
त्र्यंशौ स्वाष्टांशहीनौ तदनु च रहितौ स्वैस्त्रिभिः सप्तभागैः ।
अर्धं स्वाष्टांशहीनं नवभिरथ युतं सप्तमांशैः स्वकीयैः
कीदृक् स्याद् ब्रूहि वेत्सि त्वमिह यदि सखेऽंशानुबन्धापवाहौ ॥२॥

न्यासः । $\frac{१}{४}$ $\frac{२}{३}$ $\frac{१}{२}$
$\frac{१}{३}$ $\frac{१}{८}$ $\frac{१}{८}$ । सवर्णिते जातं क्रमेण $\frac{१}{२}$ $\frac{१}{४}$ $\frac{१}{१}$ ।
$\frac{१}{२}$ $\frac{४}{७}$ $\frac{१}{९}$

इति जातिचतुष्टयम् ।

अथ भिन्नसङ्कलितव्यवकलितयोः करणसूत्रं वृत्ताधम् ।
योगोऽन्तरं तुल्यहरांशकानां कल्प्यो हरो रूपमहारराशेः ।

अत्रोद्देशकः ।

पञ्चांशपादत्रिलवार्धषष्ठानेकीकृतान् ब्रूहि सखे ममैतान् ।
एभिश्च भागैरथ वर्जितानां किं स्यात् त्रयाणां कथयाशु शेषम् ॥१॥

न्यासः । $\frac{१}{५}$ $\frac{१}{४}$ $\frac{१}{३}$ $\frac{१}{२}$ $\frac{१}{६}$
ऐक्ये जातम् $\frac{२९}{२०}$ ।
अथैतैर्विवर्जितानां त्रयाणां शेषम् $\frac{३१}{२०}$ ।

इति भिन्नसङ्कलितव्यवकलिते ।

अथ भिन्नगुणने करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।
अंशाहतिश्छेदवधेन भक्ता लब्धं विभिन्ने गुणने फलं स्यात् ॥४॥

---

* अत्र विशेषः

अनेन प्रकारेण चक्रवृद्ध्यादिप्रश्नेष्वप्युत्तरसिद्धिः । यतश्चक्रवृद्धौ यत् स्वांशयुतं प्रथममूलधनं द्वितीयवर्षादौ मूलधनं भवति तत्स्वांशयुतमेव द्वितीयवर्षमूलधनं तृतीयवर्षादौ मूलधनं भवत्येवमग्रेऽप्यतोऽनेनैव तस्य सिद्धिः

अत्रोद्देशकः ।

सत्र्यंशरूपद्वितयेन निघ्नं ससप्तमांशद्वितयं भवेत् किम् ।
अर्धं त्रिभागेन हतं च विद्धि दक्षोऽसि भिन्ने गुणनाविधौ चेत् ॥६॥

न्यासः । २ $\frac{१}{३}$ २ $\frac{१}{७}$ । सवर्णिते जातम् $\frac{७}{३}$ $\frac{१५}{७}$ गुणिते च जातम् $\frac{५}{१}$ ।
न्यासः । $\frac{१}{२}$ $\frac{१}{३}$ । गुणिते जातम् $\frac{१}{६}$ ।

इति भिन्नगुणनम् ।

अथ भिन्नभागहारे करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

छेदं लवं च परिवर्त्य हरस्य शेषः कार्योऽथ भागहरणे गुणनाविधिश्च ।

अत्रोद्देशकः ।

सत्र्यंशरूपद्वितयेन पञ्च त्र्यंशेन षष्ठं वद मे विभज्य ।
दर्भीयगर्भाग्रसुतीक्ष्णबुद्धिश्चेदस्ति ते भिन्नहृतौ समर्था ॥ १ ॥

न्यासः । २ $\frac{१}{३}$ $\frac{५}{१}$ । $\frac{१}{३}$ $\frac{१}{६}$ । यथोक्तकरणेन जातम् $\frac{१५}{७}$ $\frac{१}{२}$ ।

इति भिन्नभागहारः ।

अथ भिन्नवर्गादौ करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

वर्गे कृती घनविधौ तु घनौ विधेयौ
हारांशयोरथ पदे च पदप्रसिद्ध्यै ॥ ५ ॥

अत्रोद्देशकः ।

सार्धत्रयाणां कथयाशु वर्गं वर्गात् ततो वर्गपदं च मित्र ।
घनं च मूलं च घनात् ततोऽपि जानासि चेद्वर्गघनौ विभिन्नौ॥१॥

न्यासः । ३ $\frac{१}{२}$ । छेदघ्नरूपे कृते जातम् $\frac{७}{२}$ ।
अस्य वर्गः $\frac{४९}{४}$ । मूलम् $\frac{७}{२}$ । घनः $\frac{३४३}{८}$ । अस्य मूलम् $\frac{७}{२}$

इति भिन्नपरिकर्माष्टकम् ।

—०—

अथ शून्यपरिकर्मसु करणसूत्रमार्याद्वयम् ।

योगे खं क्षेपसमं वर्गादौ खं खभाजितो राशिः ।
खहरः स्यात् खगुणः खं खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ ॥ १ ॥
शून्ये गुणके जाते खं हारश्चेत् पुनस्तदा राशिः ।
अविकृत एव ज्ञेयस्तथैव खेनोनितश्च युतः ॥ २ ॥

अत्रोद्देशकः ।

खं पञ्चयुग्भवति किं वद खस्य वर्गं
मूलं घनं घनपदं खगुणाश्च पञ्च ।
खेनोद्धृता दश च कः खगुणो निजार्ध-
युक्तस्त्रिभिश्च गुणितः खहृतस्त्रिषष्टिः ॥ ६ ॥

न्यासः ।० एतत् पञ्चयुतं जातम् ५ । खस्य वर्गः० । मूलम्० । घनः० । तन्मूलम् ० ।

न्यासः । ५ एते खेन गुणिता जाताः ० ।
न्यासः । १० एते खभक्ताः $\frac{१०}{०}$ ।

अज्ञातो राशिस्तस्य गुणः ० । स्वार्धक्षेपः $\frac{१}{२}$ । गुणः ३ । हरः ० । दृश्यम् ६३ । ततो वक्ष्यमाणेन विलोमविधिना इष्टकर्मणा वालब्धो राशिः १४ । अस्य गणितस्य ग्रहगणिते महानुपयोगः ।

इति शून्यपरिकर्माष्टकम् ।

अथ व्यस्तविधौ करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

छेदं गुणं गुणं छेदं वर्गं मूलं पदं कृतिम् ।
ऋणं स्वं स्वमृणं कुर्याद् दृश्ये राशिप्रसिद्धये ॥ ८ ॥
* अथ स्वांशाधिकोने तु लवाढ्योनो हरो हरः ।
अंशस्त्वविकृतस्तत्र विलोमे शेषमुक्तवत् ॥ ६ ॥

अत्रोद्देशकः ।

यस्त्रिघ्नस्त्रिभिरन्वितः स्वचरणैर्भक्तस्ततः सप्तभिः
स्वत्र्यंशेन विवर्जितः स्वगुणितो हीनो द्विपञ्चाशता ।
तन्मूलेऽष्टयुते हृतेऽपि दशभिर्जातं द्वयं ब्रूहि तं
राशिं वेत्सि हि चञ्चलाक्षि विमलां बाले विलोमक्रियाम्॥ १० ॥

---

* अथ स्वांशाधिकोन इत्यत्रालापेन ।

$$\text{दृ} = \text{रा} \pm \frac{\text{रा}\cdot\text{क}}{\text{अ}} = \frac{\text{अ}\cdot\text{रा} \pm \text{रा}\cdot\text{क}}{\text{अ}} = \frac{\text{रा}(\text{अ} \pm \text{क})}{\text{अ}} \text{ छेदगमेन}$$

$$\text{दृ} \times \text{अ} = \text{रा}(\text{अ} \pm \text{क})$$

$$\text{अतः रा} = \frac{\text{दृ} \times \text{अ}}{\text{अ} \pm \text{क}} = \text{दृ} + \frac{\text{दृ} \times \text{अ}}{\text{अ} \pm \text{क}} - \text{दृ} = \text{दृ} + \frac{\text{दृ} \times \text{अ} - \text{अ दृ} \mp \text{दृ}\cdot\text{क}}{\text{अ} \pm \text{क}}$$

$$= \text{दृ} \mp \frac{\text{दृ} \times \text{क}}{\text{अ} \pm \text{क}} \text{ अत उपपन्नम् ।}$$

न्यासः । गुणः ३ । क्षेपः $\frac{८}{७}$ । भाजकः ७ । ऋणम् $\frac{१}{३}$ । वर्गः । ऋणम् ५२ । मूलम् । क्षेपः ८ । हरः १० । दृश्यम् २ । यथोक्तकरणेन जातो राशिः २८ ।

इति व्यस्तविधिः ।

अथेष्टकर्मसु करणसूत्रं वृत्तम् ।

* उद्देशकालापवदिष्टराशिः क्षुण्णो हृतोऽंशै रहितो युतो वा ।
इष्टाहतं दृष्टमनेन भक्तं राशिर्भवेत् प्रोक्तमितीष्टकर्म ॥ १० ॥

अत्रोद्देशकः ।

पञ्चघ्नः स्वत्रिभागोनो दशभक्तः समन्वितः ।
राशित्र्यंशार्धपादैः स्यात् को राशिर्द्व्यूनसप्ततिः ॥ १० ॥

न्यासः । गुणः ५ । ऊनः $\frac{१}{३}$ । हरः १० । राश्यंशाः $\frac{१}{३}$ $\frac{१}{२}$ $\frac{१}{४}$ । दृश्यम् ६८ ।

अत्र किल कल्पितराशिः ३ । पञ्चघ्नः १५ । स्वत्रिभागोनः १० । दशभक्तः १ । कल्पित—३ राशेस्त्र्यंशार्धपादैः $\frac{३}{३}$ $\frac{३}{२}$ $\frac{३}{४}$ । समन्वितो हरो जातः $\frac{१७}{४}$ । अथ दृष्टम् ६८ । इष्टेन ३ गुणितम् २०४ । हरेण $\frac{१७}{४}$ भक्तं जातो राशिः ४८ ।

---

* अथेष्टकर्मोपपत्तिः । अत्र प्रथममिष्टं राशिं प्रकल्प्य प्रश्नोक्त्या साधितो दृश्यः = सादृ यद्यनेन दृष्टेनेष्टो राशिस्तदा कथितदृष्टेन किमिति जातो राशिः = $\frac{इ \times दृ}{सादृ}$ अत उपपन्नम् ।

अथ द्वीष्टकर्म ।

उद्देशकालापवदिष्टराशी क्षुण्णौ हृतौ भागयुतोनितौ वा
स्वदृष्टहीनौ परिकल्प्य शेषौ क्रमेण चान्योन्यतदिष्टनिघ्नौ ।
तदन्तरं शेषवियोगभक्तं राशिर्भवेच्छेषमिती धनर्णे
चेत् तद्युतिः शेषजयोगभक्ता राशिस्तदा द्वीष्टजकर्मणा स्यात् ॥

अत्रोदाहरणम् ।

एकस्य रूपत्रिशती षडश्वा अश्वा दशान्यस्य तु तुल्यमूल्याः ।
ऋणं तथा रूपशतं च तस्य तौ तुल्यवित्तौ च किमश्वमूल्यम् ॥

अत्र प्रथमं कल्पित इष्टराशिः १० ततो द्वयोर्धने ३६० । ० अनयोरन्तरम् ३६० प्रथमशेषम् ।

ततो द्वितीय इष्टराशिः २० पूर्ववत् तयोर्धने ४२० । १०० अनयोरन्तरं ३२० द्वितीयशेषम् । एतौ ३६० । ३२० अन्योन्येष्टगुणितौ ७२०० । ३२०० । अनयोरन्तरं ४००० शेषान्तर-४० भक्तं जातमश्वमूल्यम् १०० । एवमन्यान्यप्युदाहरणानि विज्ञेयानीति द्वीष्टकर्म ।

एवं सर्वत्रोदाहरणे राशिः केनचिद् गुणितो भक्तो वा राश्यंशेन रहितो युतो वा दृष्टस्तत्रेष्टं राशिं प्रकल्प्य तस्मिन्नुद्देशकालापवत् कर्माणि कृते यन्निष्पद्यते तेन भजेद् दृष्टमिष्टगुणं फलं राशिः स्यात् । *

अपरोदाहरणम् ।

अमलकमलराशेस्त्र्यंशपञ्चांशषष्ठै-
स्त्रिनयनहरिसूर्या येन तुर्येण चार्या ।
गुरुपदमथ षड्भिः पूजितं शेषपद्मैः
सकलकमलसङ्ख्यां क्षिप्रमाख्याहि तस्य ॥ २ ॥

न्यासः $\frac{१}{३}$ $\frac{१}{५}$ $\frac{१}{६}$ $\frac{१}{४}$ दृश्यम् ६ ।

अत्रेष्टमेकं १ राशिं प्रकल्प्य प्राग्वज्जातो राशिः १२० । †

शेषजात्युदाहरणम् ।

स्वार्धं प्रादात् प्रयागे नवलवयुगलं योऽवशेषाच्च काश्यां
शेषाङ्घ्रिं शुल्कहेतोः पथि दशमलवान् षट् च शेषाद् गयायाम् ।
शिष्टा निष्कत्रिषष्टिर्निजगृहमनया तीर्थपान्थः प्रयात-
स्तस्य द्रव्यप्रमाणं वद यदि भवता शेषजातिः श्रुताऽस्ति ॥ ३ ॥

न्यासः $\frac{१}{२}$ $\frac{२}{९}$ $\frac{१}{४}$ $\frac{६}{१०}$ दृश्यम् ६३ । अत्र रूपं १ राशिं प्रकल्प्य भागान् शेषात् शेषादपास्य जातम् $\frac{७}{६०}$ । अथ वा भागापवाहविधिना सवर्णिते जातम् $\frac{७}{६०}$ ।

---

* अत्र दृष्टजात्युदाहरणम् । मच्छोधितात्रिशतिकायाः १४ पृष्ठे द्रष्टव्यम् ।

यूथार्धं सत्रिभागं वनविवरगतं कुञ्जराणां च दृष्टं
षड्भागश्चैव नद्यां पिबति च सलिलं सप्तमांशेन मिश्रः ।
पद्मिन्यां चाष्टमांशः स्वनवमसहितः क्रीडते सानुरागो
नागेन्द्रो हस्तिनीभिस्तिसृभिरनुगतः का भवेद्यूथसङ्ख्या ॥

न्यासः । $\frac{१}{२}$ $\frac{१}{६}$ $\frac{१}{८}$ दृश्यम् ४ ।
$\frac{१}{३}$ $\frac{१}{७}$ $\frac{१}{९}$

एषां सवर्णनं द्वाभ्यामपवर्तितम् $\frac{२}{३}$ $\frac{४}{२१}$ $\frac{५}{३६}$ ।

पुनरेषां सवर्णनं नवभिरपवर्तितम् $\frac{२५१}{२५२}$ ।

इदमिष्टराशेः शोधितम् $\frac{१}{२५२}$ ।

अनेन दृष्ट ४ इष्टगुणिते भक्ते जाता हस्तिसङ्ख्या १००८ ।

† अन्यदुदाहरणम् । मच्छोधितत्रिशतिकायाः १४ पृष्ठे विलोकयत

कामिन्या हारवल्याः सुरतकलहतो मौक्तिकानां त्रुटित्वा
भूमौ यातस्त्रिभागः शयनतलगतः पञ्चमांशोऽस्य दृष्टः ।
प्राप्तः षष्ठः सुकेश्या गणक दशमकः संगृहीतः प्रियेण
दृष्टं षट्कं च सूत्रे कथय कतिपयैर्मौक्तिकैरेष हारः ॥

न्यासः $\frac{१}{३}$ $\frac{१}{५}$ $\frac{१}{६}$ $\frac{१}{१०}$ दृश्यम् ६ । लब्धं मौक्तिकप्रमाणम् ३० ।

अनेन दृष्टे ६३ इष्टगुणिते भक्ते जातं द्रव्यप्रमाणम् ५४० ।
इदं विलोमसूत्रेणापि सिध्यति । *

अथ विश्लेषजात्युदाहरणम् ।

पञ्चांशोऽलिकुलात् कदम्बमगमत् त्र्यंशः शिलीन्ध्रं तयो-
र्विश्लेषस्त्रिगुणो मृगाक्षि कुटजं दोलायमानोऽपरः ।
कान्ते केतकमालतीपरिमलप्राप्तैककालप्रिया-
दूताहूत इतस्ततो भ्रमति खे भृङ्गोऽलिसङ्ख्यां वद ॥ ४ ॥

न्यासः $\frac{\text{१}}{\text{५}}$ $\frac{\text{१}}{\text{३}}$ $\frac{\text{२}}{\text{५}}$ । दृश्यम् १ ।
जातमलिकुलमानम् १५ । एवमन्यत्रापि ।

इतीष्टकर्म ।

संक्रमणे करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

† योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी स्मृतं संक्रमणाख्यमेतत्

अत्रोद्देशकः ।

ययोर्योगः शतं सैकं वियोगः पञ्चविंशतिः ।
तौ राशी वद मे वत्स वेत्सि संक्रमणं यदि ॥ १ ॥

न्यासः । योगः १०१ । अन्तरम् २५ । जातौ राशी ३८ । ६३ ।

---

* अत्र कस्यचित् पद्यम् ।
छिद्रघातभक्तेन लवोनहारघातेन भाज्यः प्रकटाख्यराशिः ।
राशिर्भवेच्छेषलवे तथेदं विलोमसूत्रादपि सिद्धिमेति ॥

उदाहरणम् ।
पद्माक्ष्या प्रियकल्पितान्मुसुलवा भूषा ललाटीकृता
यच्छेषात् त्रिगुणात्त्रिभागरचिता न्यस्ता स्तनान्तःस्रजि ।
शेषार्धं भुजनालयोर्मणिगणः शेषाद्धिकस्त्र्याहतः
काञ्च्यात्मा मणिराशिमाशु वद मे वेण्यां हि यत्षोडश ॥
न्यासः । $\frac{\text{१}}{\text{८}}$ $\frac{\text{३}}{\text{७}}$ $\frac{\text{१}}{\text{२}}$ $\frac{\text{३}}{\text{४}}$ दृश्यम् १६ ।
यथोक्तकरणेन जातो मणिराशिः २५६ ।
यद्वा पूर्ववदिष्टकर्मणा ,विलोमादिना प्रभागजात्या च जातो मणिराशिः ३५६ ।

† अत्र राशी ल, वृ । योगः = यो = वृ + ल । अन्तरम् = अं = वृ − ल ।

$$\text{यो} - \text{अं} = \text{ल} + \text{वृ} - (\text{वृ} - \text{ल}) = \text{२ल} \therefore \frac{\text{यो} - \text{अं}}{\text{२}} = \text{ल} ।$$

$$\text{यो} + \text{अं} = \text{ल} + \text{वृ} + (\text{वृ} - \text{ल}) = \text{२वृ} \therefore \frac{\text{यो} + \text{अं}}{\text{२}} = \text{वृ} ।$$ अत उपपन्नम् ।

अन्यत्करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

* वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तं योगस्ततः प्रोक्तवदेव राशी ॥११॥

उद्देशकः ।

राश्योर्ययोर्वियोगोऽष्टौ तत्कृत्योश्च चतुःशती ।
विवरं वद तौ राशी शीघ्रं गणितकोविद ॥ १ ॥

न्यासः । राश्यन्तरम् ८ । कृत्यन्तरम् ४०० । जातौ राशी २१ । २९ ।

इति संक्रमणम् ।

अथ किञ्चिद्वर्गकर्म प्रोच्यते तत्रार्याद्वयम् ।

† इष्टकृतिरष्टगुणिता व्येका दलिता विभाजितेष्टेन ।
एकः स्यादस्य कृतिर्दलिता सैकाऽपरो राशिः ॥ १२ ॥
रूपं द्विगुणेष्टहृतं सेष्टं प्रथमोऽथ वाऽपरो रूपम् ।
कृतियुतिवियुती व्येके वर्गौ स्यातां ययो राश्योः ॥ १३ ॥

---

* अत्र विशेषः ।
घनान्तरं राशिवियोगभक्तं वियोगकृत्या रहितं त्रिभक्तम् ।
चतुर्गुणं राशिवियोगकृत्या युक्तं पदं योगमितिस्ततस्तौ ॥
अत्रोदाहरणम् ।
ययोर्नागाङ्कतुल्यं स्याद् घनान्तरमथान्तरम् ।
द्विमितं वद तौ राशी जानासि गणितं यदि ॥
न्यासः । राश्यन्तरम् २ । घनान्तरम् ९८ । उक्तवज्जातौ राशी ३ । ५ ।

† अत्रोपपत्तिः ।
राशी या १ । का १ अनयोर्वर्गान्तरमेकोनं याव १ काव १ रू १ अयं कस्यापि वर्गः । अथ रूपयुतावियुतेनास्य याव१ काव१रू१ जातं स्वरूपान्तरम्
याव१ काव१ रू२ रू१ अत्र वर्गमूलरीत्या प्रथमान्तिमपदमूलयोर्हतिर्द्विगुणा मध्यपदसमा भवत्यतो मध्यपदं काव१ रू २ द्विगुणेन मूलवधेन या २ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{काव १ रू २}}{\text{२}}$ एवं जातौ राशी काव $\frac{\text{१}}{\text{२}}$ रू१ । का१

ततोऽनयोर्वर्गयुतिर्विरूपा $\frac{\text{कावव१}}{\text{४}}$ काव २ कस्यापि वर्गेण समाऽतो द्वितीयपक्षे सति सम्भवे तु इत्यादिना इष्टभक्तो द्विधा क्षेप इत्यादिना च चतुर्गुणमृणमिष्टराशिमिष्टं प्रकल्प्य लब्धं कालकमानम् $\frac{\text{इव ८ रू १}}{\text{इ२}}$ अस्य मानेन यावत्तावन्मानमुत्थाप्य शेषोपपत्तिर्ज्ञातव्येति सर्वमुपपन्नम् ।

द्वितीयप्रकारोपपत्तौ तु राशी या १ । रू १ अनयोर्वर्गयुतिर्विरूपा मूलदा भवत्येव । अथैनयोर्वर्गान्तरं याव १ रू १ विरूपं याव १ रू२ इदं कस्यापि वर्गेण तुल्यमतः कालकवर्गेण समं कृत्वा समशोधनेन पक्षौ विधाय प्रथमपक्षमूलं या १ द्वितीयपक्षस्यास्य काव १ रू २ वर्गप्रकृत्या इष्टभक्तो द्विधा क्षेप इत्यादिना "२इ" इदमिष्टं प्रकल्प्य जातं यावत्तावन्मानं $\frac{\text{रू१}}{\text{२इ}}$ इ१ ज्येष्ठसममित्युपपन्नं रूपं द्विगुणेष्टहृतमित्यादि ।

उद्देशकः ।

राश्योर्ययोः कृतिवियोगयुती निरेके
मूलप्रदे प्रवद तौ मम मित्र यत्र ।
क्लिश्यन्ति बीजगणिते पटवोऽपि मूढाः
षोढोक्तबीजगणितं परिभावयन्तः ॥ १ ॥

अत्र प्रथमानयने कल्पितमिष्टम् $\frac{१}{२}$ । अस्य कृतिः $\frac{१}{४}$ । अष्टगुणा जातः २ । अयं व्येकः $\frac{१}{१}$ । दलितः $\frac{१}{२}$ । इष्टेन $\frac{१}{२}$ हृतो जातः प्रथमो राशिः १ ।

अस्य कृतिः १ । दलिता $\frac{१}{२}$ । सैका $\frac{३}{२}$ । अयमपरो राशिः । एवमेतौ राशी $\frac{१}{१}$ $\frac{३}{२}$ ।

एवमेकेनेष्टेन जातौ राशी $\frac{७}{२}$ $\frac{५७}{८}$ । द्विकेन $\frac{३१}{४}$ $\frac{६६३}{३२}$ ।

अथ द्वितीयप्रकारेणेष्टम् १ । अनेन द्विगुणेन २ । रूपं भक्तम् $\frac{१}{२}$ । इष्टेन सहितं जातः प्रथमो राशिः $\frac{३}{२}$ । द्वितीयो रूपम् १ । एवं राशी $\frac{३}{२}$ $\frac{१}{१}$

एवं द्विकेन $\frac{९}{४}$ $\frac{१}{१}$ । त्रिकेण $\frac{१९}{६}$ $\frac{१}{१}$ । त्र्यंशेन $\frac{१}{३}$ जातौ राशी $\frac{११}{६}$ $\frac{१}{१}$ ।

अथ वा सूत्रम् ।

* इष्टस्य वर्गवर्गो घनश्च तावष्टसंगुणौ प्रथमः ।
सैको राशी स्यातामेवं व्यक्तेऽथ वाऽव्यक्ते ॥ १४ ॥

इष्टम् $\frac{१}{२}$ । अस्य वर्गवर्गः $\frac{१}{१६}$ । अष्टघ्नः $\frac{१}{२}$ । सैको जातः प्रथमो राशिः $\frac{३}{२}$ । पुनरिष्टम् $\frac{१}{२}$ । अस्य घनः $\frac{१}{८}$ । अष्टगुणो जातो द्वितीयो राशिः $\frac{१}{१}$ । एवं जातौ राशी $\frac{३}{२}$ $\frac{१}{१}$ ।

अथैकेष्टेन ९ । ८ । द्विकेन १२९ । ६४ । त्रिकेण ६४९ । २१६ ।

---

* अत्र राशी $\frac{इ^{२}}{२}$ $या^{२न}$ + १ । का अनयोर्वर्गयोगान्तरं विरूपम्

$\frac{इ^{४}}{४} \times या^{४न} \pm का^{२} + इ^{२} \cdot या^{२न}$ अस्य निरवयवमूलं तदैव यदि प्रथमान्त्ययोर्मूलवधो द्विगुणो मध्यसमस्तेन

$\frac{२ इ^{२}}{२} या^{२न} \times इ. या^{न} = इ^{३} या^{३न} = का^{२}$ अथास्य इ. $या^{३न}$ मूलं कालकमानम्।

मूलार्थम् इ = ४, न = २ आचार्येण प्रकल्पितं तत उत्थापनेन जातौ राशी ८ $या^{४}$ + १, ८ $या^{३}$ अत्रेष्टं यावत्तावन्मानं प्रकल्प्योपपत्तिर्बोध्या । अनया समीकरणयुक्त्या,

इष्टस्य वर्गवर्गौ घनश्च तत्र द्विभक्ताद्यः ।
सैको राशी स्यातामेवं व्यक्तेऽथ वाऽव्यक्ते ॥
इति मदुक्तमुपपद्यते ।

एवं सर्वेष्वपि प्रकारेष्विष्टवशादानन्त्यम् ।

पाटीसूत्रोपमं बीजं गूढमित्यवभासते ।
नास्ति गूढममूढानां नैव षोढेत्यनेकधा ॥ १ ॥
अस्ति त्रैराशिकं पाटी बीजं च विमला मतिः ।
किमज्ञातं सुबुद्धीनामतो मन्दार्थमुच्यते ॥ २ ॥

इति वर्गकर्म ।

——०——

अथ गुणकर्म ।

तत्र दृष्टमूलजातौ करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

* गुणघ्नमूलोनयुतस्य राशेर्दृष्टस्य युक्तस्य गुणार्धकृत्या ।
मूलं गुणार्धेन युतं विहीनं वर्गीकृतं प्रष्टुरभीष्टराशिः ॥१५॥
यदा लवैश्चोनयुतः स राशिरेकेन भागोनयुतेन भक्ता ।
दृश्यं तथा मूलगुणं च ताभ्यां साध्यस्ततः प्रोक्तवदेव राशिः ॥१६॥

यो राशिः स्वमूलेन केनचिद्गुणितेन ऊनो दृष्टस्तस्य गुणार्धकृत्या युक्तस्य दृष्टस्य यत् पदं तद् गुणार्धेन युक्तं कार्यं यदि गुणघ्नमूलयुतो दृष्टस्तर्हि हीनं कार्यं तस्य वर्गो राशिः स्यात् ।

मूलोने दृष्टे तावदुदाहरणम् ।

बाले मरालकुलमूलदलानि सप्त तीरे विलासभरमन्थरगाण्यपश्यम् ।
कुर्वच्च केलिकलहं कलहंसयुग्मं शेषं जले वद मरालकुलप्रमाणम् ॥१॥

---

* अत्र राशिः = $या^{२}$

ततः प्रश्नोक्त्या $या^{२} \mp गु \cdot या = द$

अत्र $(\frac{१}{२}गु)^{२}$ योजनेन

$या^{२} \mp गु. या + (\frac{१}{२}गु)^{२} = द + (\frac{१}{२}गु)^{२}$

मूलग्रहणेन $या \mp \frac{१}{२}गु = \sqrt{द + (\frac{१}{२}गु)^{२}}$

अतः $या = \sqrt{द + (\frac{१}{२}गु)^{२}} \pm \frac{१}{२}गु$

अस्य कृतिः = $या^{२}$ = राशिः । अत उपपन्नम् ।

यदा लवैश्चोनयुत इति

यत्र $या^{२} \mp \frac{या^{२}}{भा} \mp गु या$

$= या^{२} (१ \mp \frac{१}{भा}) \mp गु. या = द$ यावर्गगुणकेन विभाजितेन

$या^{२} \mp गु. या = दृ$

अस्मात् पूर्ववदेव राशिः साध्यः ।

अत उपपन्नं सर्वम् ।

न्यासः। मूलगुणः $\frac{७}{२}$। दृष्टम् २। दृष्टस्यास्य २। गुणार्धकृत्या $\frac{४९}{१६}$। युक्तस्य $\frac{८१}{१६}$ मूलम् $\frac{९}{४}$। गुणार्धेन $\frac{७}{४}$। युतं $\frac{१६}{४}$ वर्गीकृतं जातं हंसकुलमानम् १६ ।

अथ मूलयुते दृष्टे चोदाहरणम् ।

स्वपदैर्नवभिर्युक्तः स्याच्चत्वारिंशताधिकम् ।
शतद्वादशकं विद्वन् कः स राशिर्निगद्यताम् ॥ २ ॥

न्यासः । मूलगुणः ९ । दृश्यम् १२४० । गुणार्ध- $\frac{९}{२}$ मस्य कृत्या $\frac{८१}{४}$ युक्तं जातम् $\frac{५०४१}{४}$ । अस्य मूलं $\frac{७१}{२}$ । गुणार्धेन $\frac{९}{२}$ । अत्र विहीनं $\frac{६२}{२}$ वर्गीकृतं $\frac{३८४४}{४}$ । छेदेन हृते जातो राशिः ९६१ ।

उदाहरणम् ।

यातं हंसकुलस्य मूलदशकं मेघागमे मानसं
प्रोड्डीय स्थलपद्मिनीवनमगादष्टांशकोऽम्भस्तटात् ।
बाले बालमृणालशालिनि जले केलिक्रियालालसं
दृष्टं हंसयुगत्रयं च सकलां यूथस्य सङ्ख्यां वद ॥ ३ ॥

न्यासः । मूलगुणः १० । अष्टांशः $\frac{१}{८}$ । दृश्यम् ६ । यदा लवैश्चोनयुत इत्युक्तत्वादत्रैकेनभागोनेन $\frac{७}{८}$ दृश्यमूलगुणौ भक्त्वा जातं दृश्यम् $\frac{४८}{७}$ मूलगुणः $\frac{८०}{७}$ । गुणार्धम् $\frac{४०}{७}$ । अस्य कृत्या $\frac{१६००}{४९}$ युक्तम् $\frac{१९३६}{४९}$ अस्य मूलं $\frac{४४}{७}$ गुणार्धेन $\frac{४०}{७}$ युक्तं १२ वर्गीकृतं जातो हंसराशिः १४४।

अथ भागमूलोने दृष्टे उदाहरणम् ।

पार्थः कर्णवधाय मार्गणगणं क्रुद्धो रणे संदधे
तस्यार्धेन निवार्य तच्छरगणं मूलैश्चतुर्भिर्हयान् ।
शल्यं षड्भिरथेषुभिस्त्रिभिरपि च्छत्रं ध्वजं कार्मुकं
चिच्छेदास्य शिरः शरेण कति ते यानर्जुनः संदधे ॥ ४ ॥

न्यासः । भागः $\frac{१}{२}$ । मूलगुणकः ४ । दृश्यम् १० । यदा लवैश्चोनयुत इत्यादिना जातं बाणमानम् १०० ।

अपि च ।

अलिकुलदलमूलं मालतीं यातमष्टौ
निखिलनवमभागाश्चालिनी भृङ्गमेकम् ।
निशि परिमललुब्धं पद्ममध्ये निरुद्धं
प्रति रणति रणन्तं ब्रूहि कान्तेऽलिसङ्ख्याम् ॥ ५ ॥

अत्र किल राशिनवांशाष्टकं राश्यर्धमूलं च राशेर्ऋणं द्वयं रूपं दृश्यम् । एतदृणं दृश्यं चार्धितं राश्यर्धस्य भवतीति । तत्रापि राश्यर्धार्धं राश्यर्धस्यांशः स्यादिति भागः स एव ।

तथा न्यासः । भागाः $\frac{८}{९}$ । मूलगुणकः $\frac{१}{२}$ । दृश्यम् १ । राश्यर्धस्य स्यादिति भागन्यासोऽत्र । अतः प्राग्वल्लब्धं राशिदलम् ३६ ।

एतद्द्विगुणितमलिकुलमानम् ७२ ।

उदाहरणम् ।

यो राशिरष्टादशभिः स्वमूलै राशित्रिभागेन समन्वितश्च ।
जातं शतद्वादशकं तमाशु जानीहि पाट्यां पटुताऽस्ति ते चेत् ॥६॥

न्यासः । भागः $\frac{१}{३}$ । मूलगुणकः १८ । दृश्यम् १२०० । अत्रैकेन भागयुतेन $\frac{४}{३}$ मूलगुणं दृश्यं च भक्त्वा प्राग्वज्जातो राशिः ५७६ ।

इति गुणकर्म ।

अथ त्रैराशिके करणसूत्रं वृत्तम् ।

* प्रमाणमिच्छा च समानजाती आद्यन्तयोस्तत्फलमन्यजाति ।
मध्ये तदिच्छाहतमाद्यहृत् स्यादिच्छाफलं व्यस्तविधिर्विलोमे ॥१७॥

उदाहरणम् ।

कुङ्कुमस्य सदलं पलद्वयं निष्कसप्तमलवैस्त्रिभिर्यदि ।
प्राप्यते सपदि मे वणिग्वर ब्रूहि निष्कनवकेन तत् कियत् ॥ १ ॥

न्यासः । $\frac{३}{७}$ । $\frac{५}{२}$ । $\frac{९}{१}$ । उक्तविधिना लब्धानि कुङ्कुमपलानि ५२ । कर्षौ २ ।

अपि च ।

प्रकृष्टकर्पूरपलत्रिषष्ट्या चेल्लभ्यते निष्कचतुष्कयुक्तम् ।
शतं तदा द्वादशभिः सपादैः पलैः किमाचक्ष्व सखे विचिन्त्य ॥२॥

न्यासः । $\frac{६३}{१}$ । $\frac{१०४}{१}$ । $\frac{४९}{४}$ मध्यमिच्छागुणितं $\frac{५०९६}{४}$ छेदभक्तम् १२७४ आद्येन ६३ हृतं लब्धा निष्काः २० । शेषं १४ षोडशगुणितम् २२४ आद्येन भक्तं जाता द्रम्माः ३ । पणाः ८ । काकिण्यः ३ । वराटकाः ११$\frac{१}{९}$ ।

अन्यदुदाहरणम् ।

द्रम्मद्वयेन साष्टांशा शालितण्डुलखारिका ।
लभ्या चेत् पणसप्तत्या तत् किं सपदि कथ्यताम् ॥ ३ ॥

अत्र प्रमाणसजातीयकरणार्थं द्रम्मद्वयस्य पणीकृतस्य न्यासः । $\frac{३२}{१}$ । $\frac{९}{८}$ । $\frac{७०}{१}$ । लब्धे खार्यौ २ । द्रोणाः ७ । आढकः १ । प्रस्थौ २ ।

इति त्रैराशिकम् ।

अथ व्यस्तत्रैराशिकम् ।

इच्छावृद्धौ फले ह्रासो ह्रासे वृद्धिः फलस्य तु ।
व्यस्तं त्रैराशिकं तत्र ज्ञेयं गणितकोविदैः ॥ १८ ॥

---

* रेखागणितषष्ठाध्यायपरिभाषयाऽत्र सुगमोपपत्तिः ।

यत्र इच्छावृद्धौ फलस्य ह्रासो ह्रासे वा फलस्य वृद्धिस्तत्र व्यस्तत्रैराशिकं स्यात् ।

तद्यथा ।

जीवानां वयसो मौल्ये तौल्ये वर्णस्य हैमने ।
भागहारे च राशीनां व्यस्तं त्रैराशिकं भवेत् ॥ १ ॥

उदाहरणम् ।

प्राप्नोति चेत् षोडशवत्सरा स्त्री द्वात्रिंशतं विंशतिवत्सरा किम् ।
द्विधूर्वहो निष्कचतुष्कमुक्षाः प्राप्नोति धूःषड्वहस्तदा किम् ॥ १ ॥

न्यासः । १६ । ३२ । २० । लब्धम् २५$\frac{३}{५}$ ।

द्वितीयन्यासः । २ । ४ । ६ । लब्धम् १$\frac{१}{३}$ ।

उदाहरणम् ।

दशवर्णं सुवर्णं चेद् गद्याणकमवाप्यते ।
निष्केण तिथिवर्णं तु तदा वद कियन्मितम् ॥ २ ॥

न्यासः १० । १ । १५ लब्धम् $\frac{२}{३}$ ।

राशिभागहरणे उदाहरणम् ।

सप्ताढकेन मानेन राशौ शस्यस्य मापिते ।
यदि मानशतं जातं तदा पञ्चाढकेन किम् ॥ ३ ॥

न्यासः । ७ । १०० । ५ लब्धम् १४० ।

इति व्यस्तत्रैराशिकम् ।

अथ पञ्चराशिकादौ करणसूत्रं वृत्तम् ।

पञ्चसप्तनवराशिकादिकेऽन्योन्यपक्षनयनं फलच्छिदाम् ।
संविधाय बहुराशिजे वधे स्वल्पराशिवधभाजिते फलम् ॥ १६ ॥

उदाहरणम् ।

मासे शतस्य यदि पञ्च कलान्तरं स्याद्
वर्षे गते भवति किं वद षोडशानाम् ।
कालं तथा कथय मूलकलान्तराभ्यां
मूलं धनं गणक कालफले विदित्वा ॥ १ ॥

न्यासः । $\begin{array}{c}१\\१००\\५\end{array}$ | $\begin{array}{c}१२\\१६\\०\end{array}$ | अन्योन्यपक्षनयने न्यासः । $\begin{array}{c}१\\१००\\०\end{array}$ | $\begin{array}{c}१२\\१६\\५\end{array}$ ।

बहूनां राशीनां वधः९६० । अल्पराशिवधेन १०० अनेन भक्ते लब्धम् ९। शेषम् $\frac{६०}{१००}$ विंशत्याऽपवर्त्य $\frac{३}{५}$ जातं कलान्तरम् ९ $\frac{३}{५}$ । छेदघ्नरूपे कृते जातम् $\frac{४८}{५}$ ।

अथ कालज्ञानार्थं न्यासः । $\begin{array}{c}१\\१००\\५\end{array}$ | $\begin{array}{c}१\\१६\\०\\\frac{४८}{५}\end{array}$ |

अन्योन्यपक्षनयने न्यासः । $\begin{array}{c}१\\१००\\४८\end{array}$ | $\begin{array}{c}०\\१६\\५\end{array}$ |

बहूनां राशीनां वधः ४८०० । स्वल्पराशिवधेन ४०० भक्तो लब्धा मासाः १२ ।

मूलधनार्थं न्यासः । $\begin{array}{c}१\\१००\\५\end{array}$ | $\begin{array}{c}१२\\०\\\frac{४८}{५}\end{array}$ | पूर्ववल्लब्धं मूलधनम् १६ । एवं सर्वत्र ।

उदाहरणम् ।

सत्र्यंशमासेन शतस्य चेत् स्यात् कलान्तरं पञ्च सपञ्चमांशाः ।
मासैस्त्रिभिः पञ्चलवाधिकैस्तत् सार्धद्विषष्टेः फलमुच्यतां किम् ॥२॥

न्यासः $\left\{\begin{array}{c|c}१\frac{१}{३} & ३\frac{१}{५}\\ १०० & ६२\\ ५\frac{१}{५} & \frac{१}{२}\\ & ०\end{array}\right.$ छेदघ्नरूपेष्विति कृते न्यासः $\left\{\begin{array}{c|c}\frac{४}{३} & \frac{१६}{५}\\ \frac{१००}{१} & \frac{१२५}{२}\\ \frac{२६}{५} & ०\end{array}\right.$

अन्योन्यपक्षनयने न्यासः । $\left\{\begin{array}{c|c}\frac{४}{५} & \frac{१६}{३}\\ \frac{१००}{२} & \frac{१२५}{१}\\ ५ & २६\end{array}\right.$

तत्र बहुराशिवधः १५६००० । स्वल्पराशिवधः २०००० ।
छेदभक्ते लब्धम् ७$\frac{४}{५}$। छेदघ्नरूपे कृते जातं कलान्तरम् $\frac{३६}{५}$ ।
कालादिज्ञानार्थं पूर्ववत् ।

यद्वा प्रकारान्तरेणास्योदाहरणम् ।

न्यासः १$\frac{१}{३}$ । १०० । ५$\frac{१}{५}$ । ३$\frac{१}{५}$ । ६२$\frac{१}{२}$ ।

अत्र सर्वेषां छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णमित्यादिना सवर्णने कृते जातम् $\frac{४}{३}$ । १०० । $\frac{२६}{५}$ । $\frac{१६}{५}$ । $\frac{१२५}{२}$ ।

अन्योन्यपक्षनयनेन बहूनां राशीनां $\frac{२६}{५}$ । $\frac{१२५}{२}$ । $\frac{१६}{५}$ वधः $\frac{५२०००}{५०}$ अल्पराश्योः $\frac{४}{३}$ । $\frac{१००}{१}$ । वधः $\frac{४००}{३}$ ।

भागार्थं विपर्ययेण न्यासः $\frac{५२०००}{५०}$ । $\frac{३}{४००}$ । अंशाहतिः १५६००० । छेदवधेन २०००० भक्ता जातम् ७$\frac{४}{५}$ । छेदघ्नरूपे कृते जातं कलान्तरमिदम् $\frac{३६}{५}$ । एवं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

अथ सप्तराशिकोदाहरणम् ।

विस्तारे त्रिकराः कराष्टकमिता दैर्घ्ये विचित्राश्च चे-
द्रूपैरुत्कटपट्टसूत्रपटिका अष्टौ लभन्ते शतम् ।
दैर्घ्ये सार्धकरत्रयाऽपरपटी हस्तार्धविस्तारिणी
तादृक् किं लभते द्रुतं वद वणिग् वाणिज्यकं वेत्सि चेत् ॥१॥

न्यासः । $\begin{array}{c|c}३ & \frac{७}{२}\\ ८ & \frac{१}{२}\\ ८ & १\\ १०० & ०\end{array}$ लब्धो निष्कः ० । द्रम्माः १४ । पणाः ६ । काकिणी १ । वराटकाः ६$\frac{२}{३}$ ।

अथ नवराशिकोदाहरणम्

पिण्डे येऽर्कमिताङ्गुलाः किल चतुर्वर्गाङ्गुला विस्तृतौ
पट्टा दीर्घतया चतुर्दशकरास्त्रिंशल्लभन्ते शतम् ।
एता विस्तृतिपिण्डदैर्घ्यमितयो येषां चतुर्वर्जिताः
पट्टास्ते वद मे चतुर्दश सखे मूल्यं लभन्ते कियत् ॥ १ ॥

न्यासः ।		
१२	८	। लब्धं मूल्यं निष्काः १६ २/३ ।
१६	१२	
१४	१०	
३०	१४	
१००	०	

अथैकादशराशिकोदाहरणम् ।

पट्टा ये प्रथमोदितप्रमितयो गव्यूतिमात्रे स्थिता-
स्तेषामानयनाय चेच्छकटिनां द्रम्माष्टकं भाटकम् ।
अन्ये ये तदनन्तरं निगदिता माने चतुर्वर्जिता-
स्तेषां का भवतीति भाटकमितिर्गव्यूतिषट्के वद ॥ १ ॥

न्यासः ।		
१२	८	लब्धा भाटके द्रम्माः ८ ।
१६	१२	
१४	१०	
३०	१४	
१	६	
८	०	

अथ भाण्डप्रतिभाण्डके करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

* तथैव भाण्डप्रतिभाण्डकेऽपि विपर्ययस्तत्र सदा हि मूल्ये ।

उदाहरणम् ।

द्रम्मेण लभ्यत इहाम्रशतत्रयं चेत्
त्रिंशत् पणेन विपणौ वरदाडिमानि ।
आम्रैर्वदाशु दशभिः कति दाडिमानि
लभ्यानि तद्विनिमयेन भवन्ति मित्र ॥ १ ॥

न्यासः ।		
१६	१	
३००	३०	। लब्धानि दाडिमानि १६ ।
१०	०	

इति लीलावत्यां प्रकीर्णकानि ।

अथ मिश्रकव्यवहारे करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।

† प्रमाणकालेन हतं प्रमाणं विमिश्रकालेन हतं फलं च ॥ २० ॥

* त्रैराशिकेन वासना सुलभा ।

† प्रका | मिका ; प्र·ध | मिध ; प्र·फ — यदि प्रमाणकालेन प्रमाणफलं तदा मिश्रकालेन किमिति मिश्रकालसम्बन्धि प्रमाणधनस्य फलं स्यात् ।

तद्यथा $\frac{\text{प्रफ} \times \text{मिका}}{\text{प्रका}}$ = मिकासंफ

स्वयोगभक्ते च पृथक् स्थिते ते मिश्राहते मूलकलान्तरे स्तः ।
यद्वेष्टकर्माख्यविधेस्तु मूलं मिश्राच्च्युतं तच्च कलान्तरं स्यात् ॥२१॥

उद्देशकः ।

पञ्चकेन शतेनाब्दे मूलं स्वं सकलान्तरम् ।
सहस्रं चेत् पृथक् तत्र वद मूलकलान्तरे ॥ १ ॥

न्यासः ।		
१	१२	
१००	१०००	लब्धे क्रमेण मूलकलान्तरे ६२५ । ३७५ ।
५	०	

अथ वेष्टकर्मणा कल्पितमिष्टं रूपम् १ । उद्देशकालापवदिष्टराशिरित्यादिकरणेन रूपस्य वर्षे कलान्तरम् ३/५ । एतद्युतेन रूपेण ८/५ । इष्टे १००० रूपगुणे भक्ते लब्धं मूलधनम् ६२५ । एतन्मिश्रात् १००० च्युतं कलान्तरम् ३७५ ।

मिश्रान्तरे करणसूत्रम् ।

* अथ प्रमाणैर्गुणिताः स्वकाला व्यतीतकालघ्नफलोद्धृतास्ते ।

अत्र प्रमाणधनयोजनेन

$$\frac{\text{प्रफ} \times \text{मिका} + \text{प्रका} \times \text{प्रध}}{\text{प्रका}} = \frac{\text{यो}}{\text{प्रका}}$$

(यदि, प्रफ. मिका + प्रका. प्रध = यो)

यद्यनेन मिश्रधनेनेदं $\frac{\text{प्रफ} \times \text{मिका}}{\text{प्रका}}$ कलान्तरं तथा प्रध मूलधनं तदोद्दिष्टमिश्रधनेन किमिति जातं कलान्तरम् $= \frac{(\text{मिध}.\ \text{प्रफ} \times \text{मिका})\ \text{प्रका}}{\text{प्रका} \times \text{यो}}$

$$= \frac{(\text{प्रफ} \times \text{मिका})\ \text{मिध}}{\text{यो}}$$

मूलधनं च $= \frac{(\text{प्रका} \times \text{प्रध})\ \text{मिध}}{\text{यो}}$ अत उपपन्नम् ।

इष्टं राशिं प्रकल्प्य पञ्चराशिकेन फलं प्रसाध्य तद्युतमिष्टं मिश्रधनं प्रकल्प्यानुपातः । यद्यनेन कल्पितमिश्रधनेनेष्टसमं मूलधनं तदोद्दिष्टमिश्रधनेन किमिति मूलधनं लभ्यते । तदूनं मिश्रं कलान्तरमिति । अत उपपन्नम् सर्वम् ।

*

प्रका	व्यका	प्रका′	व्यका′	प्रका″	व्यका″
प्रध		प्रध′		प्रध″	
प्रफ		प्रफ′		प्रफ″	

$\frac{\text{प्रफ} \times \text{व्यका}}{\text{प्रका}}$ = व्यसंफ | $\frac{\text{प्रफ}' \times \text{व्यका}'}{\text{प्रका}'}$ = व्यसंफ′ | $\frac{\text{प्रफ}'' + \text{व्यका}''}{\text{प्रका}''}$ = व्यसंफ″

यद्यनेन पृथक्स्थफलेन मूलधनं प्रध लभ्यते तदा रूपसमकलान्तरेण किमिति पृथक् पृथक् मूलधनम् $\frac{\text{प्रध} \times \text{प्रका}}{\text{प्रफ} \times \text{व्यका}}$ | $\frac{\text{प्रध}' \times \text{प्रका}'}{\text{प्रफ}' \times \text{व्यका}'}$ | $\frac{\text{प्रध}'' \times \text{प्रका}''}{\text{प्रफ}'' \times \text{व्यका}''}$ |

स्वयोगभक्ताश्च विमिश्रनिघ्नाः प्रयुक्तखण्डानि पृथग् भवन्ति॥२२॥

उद्देशकः ।

यत् पञ्चकत्रिकचतुष्कशतेन दत्तं
खण्डैस्त्रिभिर्गणक निष्कशतं षडूनम् ।
मासेषु सप्तदशपञ्चसु तुल्यमाप्तं
खण्डत्रयेऽपि हि फलं वद खण्डसङ्ख्याम् ॥ १ ॥

न्यासः । १ । ७	१ । १०	१ । ५ ।
१००	१००	१००
५	३	४

मिश्रधनम् ६४ । लब्धानि यथाक्रमेण खण्डानि २४ । २८ । ४२ ।
पञ्चराशिकवत्करणेन समकलान्तरम् ८$\frac{३}{५}$ ।

अथ मिश्रान्तरे करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

†प्रक्षेपका मिश्रहता विभक्ताः प्रक्षेपयोगेन पृथक् फलानि ।

अत्रोद्देशकः ।

पञ्चाशदेकसहिता गणकाष्टषष्टिः
पञ्चोनिता नवतिरादिधनानि येषाम् ।
प्राप्ता विमिश्रितधनैस्त्रिशती त्रिभिस्तै-
र्वाणिज्यतो वद विभज्य धनानि तेषाम् ॥ १ ॥

प्रक्षेपकन्यासः । ५१ । ६८ । ८५ । मिश्रधनम् ३०० । जातानि धनानि ७५ । १०० । १२५ । एतान्यादिधनैरूनानि लाभाः २४ । ३२ । ४० ।

अथ वा मिश्रधनम् ३०० । आदिधनैक्येन २०४ ऊनं सर्वलाभयोगः ९६ । अस्मिन् प्रक्षेपगुणिते प्रक्षेपयोग-२०४ भक्ते लाभाः २४।३२।४० ।

एषां योगः = यो = मूधं अनेन यदि पृथक् पृथक् पूर्वोक्तं खण्डं लभ्यते तदोद्दिष्टयोगेन किमिति जातं पृथक् पृथक् खण्डमानम् ।

$$प्रखं = \frac{मिध (प्रध \times प्रका)}{यो \times प्रफ \times व्यका}$$

$$द्विखं = \frac{मिध (प्रधं \times प्रकां)}{यो \times प्रफं \times व्यकां}$$

$$तृखं = \frac{मिध (प्रधं \times प्रकां)}{यो \times प्रफं \times व्यकां}$$ अत उपपन्नम् ।

† यदि प्रक्षेपयोगेन सकलान्तरमूलधनं मिश्रधनसमं लभ्यते तदा पृथक् पृथक् प्रक्षेपकेण किमिति जातं कलान्तरसहितं स्वस्वधनम् $\frac{प्रक्षे \times मिध}{प्रयो}$ = प्रध । एवमन्यदपि ।

अत उपपन्नम् ।

वाप्यादिपूरणे करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

* भजेच्छिदोंऽशैरथ तैर्विमिश्रै रूपं भजेत् स्यात् परिपूर्तिकालः ॥२३॥

उदाहरणम् ।

ये निर्झरा दिनदिनार्धतृतीयषष्ठैः संपूरयन्ति हि पृथक् पृथगेवमुक्ताः ।
वापीं यदा युगपदेव सखे विमुक्तास्ते केन वासरलवेन तदा वदाशु॥१॥

न्यासः । $\frac{१}{१}$ । $\frac{१}{२}$ । $\frac{१}{३}$ । $\frac{१}{६}$ ।

लब्धो वापीपूरणकालो दिनांशाः $\frac{१}{१२}$

अथ क्रयविक्रये करणसूत्रं वृत्तम् ।

पण्यैः स्वमूल्यानि भजेत् स्वभागैर्हत्वा तदैक्येन भजेच्च तानि ।
भागांश्च मिश्रेण धनेन हत्वा मौल्यानि पण्यानि यथाक्रमं स्युः ॥२४॥

उद्देशकः ।

सार्धं तण्डुलमानकत्रयमहो द्रम्मेण मानाष्टकं
मुद्गानां च यदि त्रयोदशमिता एता वणिक् काकिणीः ।
आदायार्पय तण्डुलांशयुगलं मुद्गैकभागान्वितं
क्षिप्रं क्षिप्रभुजो व्रजेम हि यतः सार्थोऽग्रतो यास्यति ॥ १ ॥

न्यासः । पण्ये $\frac{७}{२}$ । $\frac{८}{१}$ । मौल्ये $\frac{१}{१}$ । $\frac{१}{१}$ । स्वभागौ $\frac{२}{१}$ । $\frac{१}{१}$ । मिश्रधनम् $\frac{१३}{६४}$ ।

अत्र स्वमूल्ये स्वभागगुणिते, पण्याभ्यां भक्ते जाते $\frac{४}{७}$ । $\frac{१}{८}$ । भागौ च $\frac{२}{१}$ । $\frac{१}{१}$ । मिश्रधनेन $\frac{१३}{६४}$ संगुण्य तदैक्येन भक्ते जाते तण्डुलमुद्गमूल्ये $\frac{१}{६}$ । $\frac{७}{१९२}$ । तथा तण्डुलमुमद्गमाने भागौ $\frac{७}{१२}$ । $\frac{७}{२४}$ । अत्र तण्डुलमूल्ये पणौ २ । काकिण्यौ २ । वराटकाः १३$\frac{१}{३}$ । मुद्गमूल्ये काकिण्यौ २ । वराटकाः ६$\frac{२}{३}$ ।

उदाहरणम् ।

कर्पूरस्य वरस्य निष्कयुगलेनैकं पलं प्राप्यते
वैश्यानन्दन चन्दनस्य च पलं द्रम्माष्टभागेन चेत् ।
अष्टांशेन तथाऽगुरोः पलदलं निष्केण मे देहि तान्
भागैरेककषोडशाष्टकमितैर्धूपं चिकीर्षाम्यहम् ॥ २ ॥

न्यासः । पण्यानि $\frac{१}{१}$ । $\frac{१}{१}$ । $\frac{१}{२}$ । मौल्यानि $\frac{३२}{१}$ । $\frac{१}{८}$ । $\frac{१}{८}$ । भागाः $\frac{१}{१}$ । $\frac{१६}{१}$ । $\frac{८}{१}$
मिश्रधनं द्रम्माः १६ । लब्धानि कर्पूरादीनां मूल्यानि १४$\frac{२}{९}$ । $\frac{८}{९}$ । $\frac{८}{९}$ ।
तथैव तेषां पण्यानि $\frac{४}{९}$ । ७$\frac{१}{९}$ । ३$\frac{५}{९}$ ।

---

* अत्रोपपत्तिः

यदि कथितकालेन पृथक् पृथगेते वापीं पूरयन्ति तदैकेन दिनेन किमिति लब्धं वाप्यंशपूरणप्रमाणं ततोऽन्योऽनुपातः यदि सर्वांशयोगेनैकं दिनं लभ्यते तदा पूर्णैनैकेन किमित्युपपन्नम् ।

रत्नमिश्रे करणसूत्रं वृत्तम् ।

नरघ्नदानोनितरत्नशेषैरिष्टे हृते स्युः खलु मौल्यसङ्ख्याः ।
शेषैर्हते शेषवधे पृथक्स्थैरभिन्नमूल्यान्यथ वा भवन्ति ॥ २५ ॥

अत्रोद्देशकः ।

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
सद्वज्राणि च पञ्च रत्नवणिजां येषां चतुर्णां धनम् ।
सङ्गस्नेहवशेन ते निजधनाद्दत्वैकमेकं मिथो
जातास्तुल्यधनाः पृथग् वद सखे तद्रत्नमौल्यानि मे ॥ १ ॥

न्यासः । मा ८ । नी १० । मु १०० । व ५ । दानम् १ । नरा ४ । नरगुणितदानेन ४ । रत्नसङ्ख्यासूनितासु शेषाः मा ४ । नी ६ । मु ९६ । व १ । एतैरिष्टराशौ भक्ते रत्नमूल्यानि स्युरिति । तानि च यथाकथञ्चिदिष्टे कल्पिते भिन्नानि । अत्रेष्टं स्वधिया कल्प्यते तथाऽत्रापीष्टं कल्पितम् ९६ ।

अतो जातानि मूल्यानि २४ । १६ । १ । ९६ । समधनम् २३३ । अथ वा शेषाणां घाते २३०४ । पृथक् शेषैर्भक्ते जातान्यभिन्नानि ५७६ । ३८४ । २४ । २३०४ । जनानां चतुर्णां तुल्यधनम् ५५९२ । तेषामेते द्रम्माः सम्भाव्यन्ते ।

अथ सुवर्णगणिते करणसूत्रं वृत्तम् ।

* सुवर्णवर्णाहतियोगराशौ स्वर्णैक्यभक्ते कनकैक्यवर्णः ।
वर्णो भवेच्छोधितहेमभक्ते वर्णोद्धृते शोधितहेमसङ्ख्या ॥ २६ ॥

उदाहरणानि ।

विश्वार्करुद्रदशवर्णसुवर्णमाषा
दिग्वेदलोचनयुगप्रमिताः क्रमेण ।
आवर्त्तितेषु वद तेषु सुवर्णवर्ण-
स्तूर्णं सुवर्णगणितज्ञ वणिग् भवेत् कः ॥
ते शोधनेन यदि विंशतिरुक्तमाषाः
स्युः षोडशाशु वद वर्णमितिस्तदा काः ।

* वर्णे नियतमाषा (नि) मितसुवर्णस्य मूल्यम् । भिन्नाभिन्नसुवर्णानां
यदि वर्णा अ । क । ग । स्तथा तन्माषाश्च च । प । न ।

ततस्त्रैराशिकेन सुवर्णसम्बन्धिधनानि $\frac{\text{अच}}{\text{नि}}$ | $\frac{\text{कप}}{\text{नि}}$ | $\frac{\text{गन}}{\text{नि}}$

सर्वधनम् $= \frac{\text{अच} + \text{कप} + \text{गन}}{\text{नि}} = \frac{\text{योरा}}{\text{नि}}$

ततोऽनुपातो यदि सुयो सुवर्णेषु $\frac{\text{योरा}}{\text{नि}}$ धनं तदा नियमितसुवर्णैः किं जाता योग-

वर्णाः $= \text{योव} = \frac{\text{योरा} \times \text{नि}}{\text{सुयो} \times \text{नि}} = \frac{\text{योरा}}{\text{सुयो}}$ इत्युपपन्नम्

चेच्छोधितं भवति षोडशवर्णहेम
ते विंशतिः कति भवन्ति तदा तु माषाः ॥ २ ॥

न्यासः । $\frac{१३}{१०}$ $\frac{१२}{४}$ $\frac{११}{२}$ $\frac{१०}{४}$ ।

जाताऽऽवर्त्तितसुवर्णवर्णमितिः १२ । एत एव यदि शोधिताः सन्तः षोडश माषा भवन्ति तदा वर्णाः १५ । यदि ते च षोडश वर्णास्तदा पञ्चदश माषा भवन्ति १५ ।

अथ वर्णज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तम् ।

स्वर्णैक्यनिघ्नाद्युतिजातवर्णात् सुवर्णतद्वर्णवधैक्यहीनात् ।
अज्ञातवर्णाग्निजसंख्ययाऽऽप्तमज्ञातवर्णस्य भवेत् प्रमाणम् ॥२७॥

उदाहरणम् ।

दशेशवर्णा वसुनेत्रमाषा अज्ञातवर्णस्य षडेतदैक्ये ।
जातं सखे द्वादशकं सुवर्णमज्ञातवर्णस्य वद प्रमाणम् ॥ १ ॥

न्यासः । $\frac{१०}{८}$ $\frac{११}{२}$ $\frac{०}{६}$ । लब्धमज्ञातवर्णमानम् १५ ।

सुवर्णज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तम् ।

स्वर्णैक्यनिघ्नो युतिजातवर्णः स्वर्णघ्नवर्णैक्यवियोजितश्च ।
अहेमवर्णाग्निजयोगवर्णविश्लेषभक्तोऽविदिताग्निजं स्यात् ॥२८॥

उदाहरणम् ।

दशेन्द्रवर्णा गुणचन्द्रमाषाः किंचित् तथा षोडशकस्य तेषाम् ।
जातं युतौ द्वादशकं सुवर्णं कतीह ते षोडशवर्णमाषाः ॥ १ ॥

न्यासः । $\frac{१०}{३}$ $\frac{१४}{१}$ $\frac{१६}{०}$ लब्धं माषमानम् १ ।

* सुवर्णज्ञानायान्यत् करणसूत्रं वृत्तम् ।

साध्येनोनोऽनल्पवर्णो विधेयः साध्यो वर्णः स्वल्पवर्णोनितश्च ।
इष्टक्षुण्णे शेषके स्वर्णमाने स्यातां स्वल्पानल्पयोर्वर्णयोस्ते † ॥ २९ ॥

* कल्प्यते

अ, क, वर्णौ; या, का, सुवर्णमाने } तदा युतिवर्णः $= \frac{\text{याअ} + \text{काक}}{\text{या} + \text{का}} = \text{युव}$ ।

समच्छेदेन

याअ + काक = युव·या + युव·का, पक्षान्तरनयनेन या(अ—युव) = का(युव—क)

ततः $\text{या} = \frac{(\text{युव} - \text{क})\,\text{का}}{\text{अ} - \text{युव}}$ क्षेपाभावोऽथ वा इत्यादिना { ल = ० ; गु = ० } ततः

इ(युव−क) = या तथा इ(अ−युव) = का । एवमत्रेष्टाहतस्वस्वहरेणेत्यादिना बहुधा — इत्युपपन्नम् ।

† अत्र विशेषः ।

सुवर्णवर्णा बहवो यदा स्युर्द्वयोर्द्वयोस्तत्र मिती प्रसाध्ये ।
श्रीभास्करोक्त्याऽथ मितिप्रयोगाः सुवर्णमानानि भवन्ति तानि ॥

उदाहरणम् ।

हाटकगुटिके षोडशदशवर्णे तद्युतौ सखे जातम् ।
द्वादशवर्णसुवर्णं ब्रूहि तयोः स्वर्णमाने मे ॥ १ ॥

न्यासः । $\frac{१६}{०}$ $\frac{१०}{०}$ । साध्यो वर्णः १२ । कल्पितमिष्टम् १ । लब्धे सुवर्णमाने $\frac{१६}{२}$ $\frac{१०}{४}$ ।

अथ वा द्विकेष्टेन $\frac{१६}{४}$ $\frac{१०}{८}$ । अर्धगुणितेन वा $\frac{१६}{१}$ $\frac{१०}{२}$ । एवं बहुधा ।

अथ छन्दश्चित्यादौ करणसूत्रं श्लोकत्रयम् ।

* एकाद्येकोत्तरा अङ्का व्यस्ता भाज्याः क्रमस्थितैः ।
परः पूर्वेण संगुण्यस्तत्परस्तेन तेन च ॥ ३० ॥
एकद्वित्र्यादिभेदाः स्युरिदं साधारणं स्मृतम् ।
छन्दश्चित्युत्तरे छन्दस्युपयोगोऽस्य तद्विदाम् ॥ ३१ ॥

स्वर्णप्रमाणानि विलोमशुद्धया यद्यत्र तर्ह्यन्तरतश्च तानि ।
मानानि साध्यानि यथा धनानि तथा विचार्य बहुधा स्वबुद्धया ॥

अत्रोदाहरणम् ।

अष्टादशाष्टीशनवप्रमाणा वर्णा हि येषां युतितश्च तेषाम् ।
अग्नीन्दुवर्णं यदि जातरूपं स्यात् स्वर्णमानानि तदा वदाशु ॥

न्यासः १८ । १६ । ११ । ९ वर्णाः । युतिजातवर्णः १३ ।

अत्र भास्करोक्त्या १८ । ११ अनयोस्तथा १६ । ९ अनयोश्च क्रमेण मिती २ । ५ । ४ । ३ । सर्वेषामेकैकैव मितिस्तो जातानि स्वर्णमानानि २ । ५ । ४ । ३ ।

अन्यदुदाहरणम् ।

केयूरकर्णाभरणाङ्गुलीयकाङ्गदाग्निजैः श्रीहरिणा वदाङ्ग मे ।
वेणी कृतेशाङ्कनगेन्द्रवर्णकैर्मानानि तेषां रविवर्णजेन वै ॥

न्यासः ११ । ९ । ७ । १४ वर्णाः । युतिजातवर्णः १२ । अत्र धनमानार्थम् १४।११ अनयोर्मिती १ । २ ॥ १४ । ९ अनयोर्मिती ३ । २ तथा १४ । ७ । एतयोर्मिती ५ । २ । अत्र चतुर्दशवर्णसुवर्णमितयः १ । ३ । ५ । सर्वासां योगो जाता मितिः ९ । एवं स्वर्णमानानि २ । २ । २ । ९ । यद्वा भास्करोक्त्या ९।११ । अनयोर्मितिसाधने नववर्णसुवर्णस्य मितिरधना १ पुनः ९ । १४ अनयोर्मितिसाधने तस्यैव सुवर्णस्य मितिर्धनात्मिका २ । अन्तरे कृते जाता तस्य स्वर्णमितिः १ । एवं सर्वेषां मानानि ५ । १ । २ । ९ ।

एवं कुर्वता बहुधा विचार्यमिति ।

* अत्र तावच्छन्दोग्रन्थविदितप्रस्तारयुक्त्या वर्णत्रयप्रस्तारस्वरूपम् ।

गु = ऽ । ल = ।

ऽ	ऽ	ऽ
।	ऽ	ऽ
ऽ	।	ऽ
।	।	ऽ
ऽ	ऽ	।
।	ऽ	।
ऽ	।	।
।	।	।

अत्र प्रस्तारे स्फुटमवलोक्यते यद्येको लघुस्तदा पदसमा भेदाः । यदि द्वौ लघू तदा रूपोनपदपूर्वभेदयोर्घातेन द्विभक्तेन समाः । यदि त्रयो लघवस्तदा द्व्यूनपदपूर्वभेदयोर्घातेन त्रिभक्तेन समा भेदाः । एवमग्रेऽपि । अतस्तत्स्वरूपम् $= \frac{प}{१} \times \frac{(प-१)}{२} \times \frac{(प-२)}{३}$ .... । अत्रैकादिलघुकल्पनेन यावन्तो भेदास्तावन्त एकादिगुरुकल्पनेनेत्युपपन्नम् ।

मूषावहनभेदादौ खण्डमेरौ च शिल्पके ।
वैद्यके रसभेदीये तन्नोक्तं विस्तृतेर्भयात् ॥ ३२ ॥

तत्र छन्दश्चित्युत्तरे किञ्चिदुदाहरणम् ।

प्रस्तारे मित्र गायत्र्याः स्युः पादे व्यक्तयः कति ।
एकादिगुरवश्चाशु कति कत्युच्यतां पृथक् ॥ १ ॥

इह हि षडक्षरो गायत्रीचरणोऽतः षडन्तानामेकाद्येकोत्तराङ्कानां व्यस्तानां क्रमस्थानां च

न्यासः । $\frac{६}{१}$ $\frac{५}{२}$ $\frac{४}{३}$ $\frac{३}{४}$ $\frac{२}{५}$ $\frac{१}{६}$ ।

यथोक्तकरणेन लब्धा एकगुरुव्यक्तय ६ । द्विगुरवः १५ । त्रिगुरवः २० । चतुर्गुरवः १५ । पञ्चगुरव ६ । षड्गुरुः १ । अथैकः सर्वलघुः १ । एवमासामैक्यं पादव्यक्तिमितिः ६४ ।

एवं चतुश्चरणाक्षरसंख्यकानङ्कान् यथोक्तं विन्यस्य एकादिगुरुभेदानां नियतान् सैकानेकीकृत्य जाता गायत्रीवृत्तव्यक्तिसंख्या १६७७७२१६ । एवमुक्थाद्युत्कृतिपर्यन्तं छन्दसां व्यक्तिमितिर्ज्ञातव्या ।

उदाहरणं शिल्पे ।

एकद्वित्र्यादिमूषावहनमितिमहो ब्रूहि मे भूमिभर्त्तुर्हर्म्ये रम्येऽष्टमूषे चतुरविरचिते श्लक्ष्णशालाविशाले ।
एकद्वित्र्यादियुक्त्या मधुरकटुकषायाम्लकक्षारतिक्तैरेकस्मिन् षड्रसैः स्युर्गणक कति वद व्यञ्जने व्यक्तिभेदा ॥२॥

न्यासः । $\frac{८}{१}$ $\frac{७}{२}$ $\frac{६}{३}$ $\frac{५}{४}$ $\frac{४}{५}$ $\frac{३}{६}$ $\frac{२}{७}$ $\frac{१}{८}$ ।

लब्धा एकद्वित्र्यादिमूषावहनसंख्याः ८, २८, ५६, २८, ८, १ । एवमष्टमूषे राजगृहे मूषावहनभेदाः २५५ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे न्यासः $\frac{६}{१}$ $\frac{५}{२}$ $\frac{४}{३}$ $\frac{३}{४}$ $\frac{२}{५}$ $\frac{१}{६}$ ।

लब्धा एकादिरससंयोगेन पृथग्व्यक्तयः ६, १५, २०, १५, ६, १ । एतासामैक्यम् सर्वभेदाः ६३ ।

इति मिश्रकव्यवहारः समाप्तः ।

अथ श्रेढीव्यवहारः ।

तत्र सङ्कलितैक्ये करणसूत्रं वृत्तम् ।

सैकपदघ्नपदार्धमथैकाद्यङ्कयुतिः किल सङ्कलिताख्या ।
सा द्वियुतेन पदेन विनिघ्नी स्यात् त्रिहृता खलु सङ्कलितैक्यम्* ॥१॥

---

* अत्रोपपत्तिः

१, १, १,......एतेषां योगः पदमित एव ।
अथैकद्वित्र्यादिपदपर्यन्तानामङ्कानां योगे कर्त्तव्य

उदाहरणम् ।

एकादीनां नवान्तानां पृथक् सङ्कलितानि मे ।
तेषां सङ्कलितैक्यानि प्रचक्ष्व गणक द्रुतम् ॥ १ ॥

न्यासः । १ २ ३ ४ ५ ६ ७ ८ ९ सङ्कलितानि १ ३ ६ १० १५ २१ २८ ३६ ४५ एषामैक्यानि १ ४ १० २० ३५ ५६ ८४ १२० १६५

कृत्यादियोगे करणसूत्रं वृत्तम् ।

द्विघ्नपदं कुयुतं त्रिविभक्तं सङ्कलितेन हतं कृतियोगः ।
सङ्कलितस्य कृतेः सममेकाद्यङ्कघनैक्यमुदीरितमाद्यैः * ॥ २ ॥

क्रमेण स्थापिता अङ्काः १ २ ३ ४ ......प१ । }
उत्क्रमेण ,, ,, प१ । प१रू१ । प१रू२ । प१रू३ ......रू१ । }

अनयोर्योगे सर्वत्र प१रू१ इयं संख्या पदस्थानमिताऽतो युतिः प (प १ रू १)।

किन्त्वियं द्विगुणयोगसमाऽतो दलिता $\frac{\text{प (प१रू१)}}{२} = \frac{\text{प}}{२}$ (प१रू१) अत उपपन्नं सङ्कलितानयनम् ।

अथैकादीनां सङ्कलिताङ्काः १, ३, ६, १०, १५......

एषां योगे तु विचारः । तत्र प्रथमाङ्कानां योगे प १। द्वितीयाङ्कयोगे तु सङ्कलितमेव $\frac{\text{पव१}}{२}$ $\frac{\text{प१}}{२}$ । अथ कल्प्यते सङ्कलितैक्यम् पघ.या १ पव.का १ प.नी १ । अत्राज्ञातवर्णास्त्रयोऽत एकद्वित्रिपदकल्पनया त्रीणि समीकरणानि । या १ का १ नी १ = रू १ । या ८ का ४ नी २ = रू४ । या २७ का ९ नी ३ = रू १० एभ्यो लब्धानि यावत्तावदादीनां मानानि $\frac{१}{६}, \frac{१}{२}, \frac{१}{३}$, । अत उत्थापिते सङ्कलितैक्यम् ।

$\frac{\text{प (पव१ प३ रू२)}}{२ \quad ३} = \frac{\text{प}}{२}$ (प१ रू१) ($\frac{\text{प१ रू२}}{३}$) अत उपपन्नम् ।

अनया समीकरणकल्पनया बहुधो रीतयो भवन्ति ।
यथा,
रामयुक्तपदाभ्यस्तं भक्तं सङ्कलितैक्यकम् ।
वेदैः सङ्कलितैक्यानां युतिमानं च तद्भवेत् ॥
एवमादयः ।

* पूर्वसूत्रेणैकादिसंख्यानां युतिः

$\frac{\text{पव१}}{२}$ $\frac{\text{प१}}{२}$	एतेषां योगस्तु सङ्कलितैक्यसमः ।
$\frac{१}{२}$ (प१ रू१)व $\frac{१}{२}$ (प१ रू१)	तया कृते जातं पक्षद्वयम्
$\frac{\text{१ (प१रू२)}}{२}$ व $\frac{\text{१ (प१ रू२)}}{२}$	(१ आदिवयो) $\frac{१}{२} + \frac{\text{सं१}}{२}$ = संयो ।
,, ...	छेदगमेन
,, ...	(१आदिवयो) + सं = संयो२
,, ...	समशोधनेन (१आदिवयो) = संयो२ सं१
,, $\frac{\text{१ (१)}}{२}$ व $\frac{\text{१ (१)}}{२}$	

उदाहरणम् ।

तेषामेव च वर्गैक्यं घनैक्यं च वद द्रुतम् ।
कृतिसङ्कालनामार्गे कुशला यदि ते मतिः ॥ १ ॥

न्यासः । १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९ । वर्गैक्यम् १ ५ १४ ३० ५५ ९१ १४० २०४ २८५ । घनैक्यम् १ ९ ३६ १०० २२५ ४४१ ७८४ १२९६ २०२५ ।

यथोत्तरचयेऽन्त्यादिधनज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तम् ।

व्येकपदघ्नचयो मुखयुक् स्यादन्त्यधनं मुखयुग्दलितं तत् ।
मध्यधनं पदसंगुणितं तत् सर्वधनं गणितं च तदुक्तम् ॥ ३ ॥

उदाहरणम् ।

आद्ये दिने द्रम्मचतुष्टयं यो दत्त्वा द्विजेभ्योऽनुदिनं प्रवृत्तः ।
दातुं सखे पञ्चचयेन पक्षे द्रम्मा वद द्राक् कति तेन दत्ताः ॥ १ ॥

न्यासः । आ. ४ । च. ५ । ग. १५ । अन्त्यधनम् ७४ । मध्यधनम् ३९ सर्वधनम् ५८५ ।

उदाहरणान्तरम् ।

आदिः सप्त चयः पञ्च गच्छोऽष्टौ यत्र तत्र मे ।
मध्यान्त्यधनसंख्ये के वद सर्वधनं च किम् ॥ २ ॥

न्यासः । आ. ७ । च. ५ । ग. ८ । मध्यधनम् $\frac{४९}{२}$ । अन्त्यधनम् ४२ । सर्वधनम् १९६ ।

समदिने गच्छे मध्यदिनाभावान्मध्यात् प्रागपरदिनधनयोर्योगार्धं मध्यदिनधनं भवितुमर्हतीति प्रतीतिरुत्पाद्या ।

मुखज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

गच्छहृते गणिते वदनं स्याद्व्येकपदघ्नचयार्धविहीने ।

उदाहरणम् ।

पञ्चाधिकं शतं श्रेढीफलं सप्त पदं किल ।
चयं त्रय वयं विद्मो वदनं वद नन्दन ॥ १ ॥

संयो२ = $\frac{\text{पघ१ पव३ प२}}{३}$ । सं = $\frac{\text{पव१ प१}}{२}$ अनयोरन्तरे कृते

जातो वर्गयोगः = $\frac{\text{पघ२ पव३ प१}}{६} = \frac{\text{प}}{२} \frac{\text{(पव२ प३ रू१)}}{३}$ =

$\frac{\text{प}}{२}$ (प१ रू१) $\frac{\text{(प२ रू१)}}{३}$ एतेन सूत्रार्धमुपपन्नम् ।

घनयोगे तु सुगमा वासना यत एकादिघनयोगे तु वर्गाङ्का एव तेषां मूलानि सङ्कलितसमानि सन्त्यतः सङ्कलितस्य कृतेः समं घनैक्यं भवतीत्युपपन्नम् ।

न्यासः । आ. ० । च. ३ । ग. ७ । ध. १०५ । आदिधनम् ६ । अन्त्यधनम् २४ । मध्यधनम् । १५ ।

चयज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

गच्छहृतं धनमादिविहीनं व्येकपदार्धहृतं च चयः स्यात् ॥ ४ ॥

उदाहरणम् ।

प्रथममगमदह्ना योजने यो जनेश-
स्तदनु ननु कयाऽसौ ब्रूहि यातोऽध्ववृद्ध्या ।
अरिकरिहरणार्थं योजनानामशीत्या
रिपुनगरमवाप्तः सप्तरात्रेण धीमन् ॥ १ ॥

न्यासः । आ. २ । च. ० । ग. ७ । ध. ८० । लब्धमुत्तरम् $\frac{२२}{७}$ । अन्त्यधनम् $\frac{१४६}{७}$ । मध्यधनम् । $\frac{८०}{७}$ ।

गच्छज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तम् ।

* श्रेढीफलादुत्तरलोचनघ्नाच्चयार्धवक्त्रान्तरवर्गयुक्तात् ।
मूलं मुखोनं चयखण्डयुक्तं चयोद्धृतं गच्छमुदाहरन्ति ॥ ५ ॥

उदाहरणम् ।

द्रम्मत्रयं यः प्रथमेऽह्नि दत्त्वा दातुं प्रवृत्तो द्विचयेन तेन ।
शतत्रयं षष्ट्यधिकं द्विजेभ्यो दत्तं कियद्भिर्दिवसैर्वदाशु ॥ १ ॥

न्यासः । आ. ३ । च. २ । ग. ० । ध. ३६० । अन्त्यधनम् ३७ । मध्यधनम् २० । लब्धो गच्छः १८ ।

---

* अत्रोपपत्तिः । गच्छः = या ततः अंध = च·या — च + आ

$$\text{मध्यध} = \frac{\text{च}}{२}\text{या} - \frac{\text{च}}{२} + \text{आ},\ \text{सर्वध} = \frac{\text{च}}{२}\text{या}^{२} + \left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\}\text{या} = \text{फ}$$

पक्षयोर्द्विगुणचयेन गुणितयोर्न्यासः ।

$$\text{च}^{२}\ \text{या}^{२} + २\text{च}\left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\}\text{या} = २\text{च}\cdot\text{फ}\ \text{ततः}$$

$$\text{च}^{२}\text{या}^{२} + २\text{च}\cdot\text{या}\left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\} + \left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\}^{२}$$

$$= २\text{च}\cdot\text{फ} + \left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\}^{२}\ \text{मूलेन}\ \text{च}\cdot\text{या} + \left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\} = \text{मू} ।$$

$$\text{अत्र}\quad \text{मू} = \sqrt{२\text{च}\cdot\text{फ} + \left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\}^{२}}$$

$$\therefore \text{च}\cdot\text{या} = \text{मू} - \left\{\text{आ} - \frac{\text{च}}{२}\right\}\ \text{ततः}\ \text{या} = \frac{\text{मू} - \text{आ} + \frac{\text{च}}{२}}{\text{च}}\quad \text{अत उपपन्नम्} ।$$

अथ द्विगुणोत्तरादिवृद्धौ फलानयने करणसूत्रं सार्धार्या ।

* विषमे गच्छे व्येके गुणकः स्यात्समेऽर्धिते वर्गः ।
गच्छक्षयान्तमन्त्याद्व्यस्तं गुणवर्गजं फलं यत् तत् ॥ ६ ॥
व्येकं व्येकगुणोद्धृतमादिगुणं स्याद्गुणोत्तरे गणितम् ।

उदाहरणम् ।

पूर्वं वराटकयुगं येन द्विगुणोत्तरं प्रतिज्ञातम् ।
प्रत्यहमर्थिजनाय स मासे निष्कान् ददाति कति ॥ १ ॥

न्यासः । आ २ । च. २ । ग. ३० ।

लब्धा वराटकाः २१४७४८३६४६ । निष्कवराटकाभिर्भक्ता जाता निष्काः १०४८५७ । द्रम्माः ९ । पणाः ९ । काकिण्यौ २ । वराटकाः ६ ।

उदाहरणम् ।

आदिर्द्विकं सखे वृद्धिः प्रत्यहं त्रिगुणोत्तरा ।
गच्छः सप्तदिनं यत्र गणितं तत्र किं वद ॥ २ ॥

न्यासः । आ २ । च. ३ । ग. ७ । लब्धं गणितम् २१८६ ।

समादिवृत्तज्ञानाय करणसूत्रं सार्धार्या ।

पादाक्षरमितगच्छे गुणवर्गफलं चये द्विगुणे ॥ ७ ॥
† समवृत्तानां संख्या तद्वर्गो वर्गवर्गश्च ।
स्वस्वपदोनौ स्यातामर्धसमानां च विषमाणाम् ॥ ८ ॥

---

* अस्य सूत्रस्योपपत्तौ प्रश्नोक्त्या न्यासः ।

$$\text{सर्वध} = \text{आ} + \text{आ}\cdot\text{गु} + \text{आ}\cdot\text{गु}^{२} + \text{आ}\cdot\text{गु}^{३} + \ldots\ldots \text{आ}\cdot\text{गु}^{\text{प}-१}$$

पक्षौ, गु — १ अनेन गुणितौ जातौ

$$\text{सर्वध}(\text{गु} - १) = \text{आ}\cdot\text{गु}^{\text{प}} - \text{आ}$$

$$\text{ततः सर्वधनम्} = \frac{\text{आ}\cdot\text{गु}^{\text{प}} - \text{आ}}{\text{गु} - १} = \frac{\text{आ}(\text{गु}^{\text{प}} - १)}{\text{गु} - १}$$

$$\text{अत्र, प यदि विषमसंख्या तर्हि गु}^{\text{प}} = \text{गु} + \text{गु}^{\text{प}} - १ = \text{गु}\left[\text{गु}^{\frac{\text{प}-१}{२}}\right]^{२}\ \text{अत उपपन्नम्}$$

† वृत्तलक्षणान्युक्तानि वृत्तरत्नाकरे ।
"अङ्घ्रयो यस्य चत्वारस्तुल्यलक्षणलक्षिताः ।
तच्छन्दःशास्त्रतत्त्वज्ञाः समवृत्तं प्रचक्षते ॥
प्रथमाङ्घ्रिसमो यस्य तृतीयश्चरणो भवेत् ।
द्वितीयस्तुर्यवद्वृत्तं तदर्धसममुच्यते ॥
यस्य पादचतुष्केऽपि लक्ष्म भिन्नं परस्परम् ।
तदाहुर्विषमं वृत्तं छन्दःशास्त्रविशारदाः" ॥

उदाहरणम् ।

समानामर्धतुल्यानां विषमाणां पृथक् पृथक्
वृत्तानां वद मे संख्यामनुष्टुप्छन्दसि सूतम् ॥ १ ॥

न्यासः । उत्तरो द्विगुणः २ । गच्छः ८ । लब्धा. समवृत्तानां संख्याः २५६ । तथाऽर्धसमानां च ६५२८० । विषमाणां च ४२९४९०१७६०२ ।

इति श्रेढीव्यवहारः समाप्तः ।

अथ क्षेत्रव्यवहारः ।

तत्र भुजकोटिकर्णानामन्यतमे ज्ञातेऽन्यतमयोर्ज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

इष्टो बाहुर्यः स्यात् तत्स्पर्धिन्यां दिशीतरो बाहुः
त्र्यस्रे चतुरस्रे वा सा कोटिः कीर्त्तिता तज्ज्ञैः ॥ १ ॥
तत्कृत्योर्योगपदं कर्णो दोःकर्णवर्गयोर्विवरात् ।
मूलं कोटिः कोटिश्रुतिकृत्योरन्तरात् पदं बाहुः ॥ २ ॥

उदाहरणम् ।

कोटिश्चतुष्टयं यत्र दोस्त्रयं तत्र का श्रुतिः ।
कोटिं दोःकर्णतः कोटिश्रुतिभ्यां च भुजं वद ॥ १ ॥

न्यासः ।



कोटिः ४ । भुजः ३ । भुजवर्गः ९ । कोटिवर्गः १६ । एतयोर्योगात् २५ । मूलम् ५ कर्णो जातः ।

द्वियुक्पदसिद्धान्तेन $(\text{१}+\text{य})^{\text{न}} = \text{१} + \text{न}.\text{य} + \frac{\text{न}(\text{न}-\text{१})}{\text{१}\cdot\text{२}}\text{य}^{\text{२}} + ..$

अत्र यदि य=१ तदा $\text{२}^{\text{न}} = \text{१} + \text{न} + \frac{\text{न}(\text{न}-\text{१})}{\text{१.२}} + \dots\dots$

अतो भेदानां योगः $= \text{२}^{\text{न}} =$ समवृत्तसंख्या । ततोऽर्धसमविषमभेदा मिथःसंयोगेनोपद्यन्ते । आचार्योक्त्या वृत्तरत्नाकरोक्तविषमवृत्तसंख्या नायात्यतो मद्विशेषः ।

समवृत्तजभेदेन द्विगुणेन विहीनितः ।
अर्धतुल्यजभेदो हि सैकस्तत्कृतिरूनितः ॥
शशिना विषमाणां तद्भेद एवास्ति विद्वर ।
वृत्तरत्नाकरोक्तानां ततोऽन्यो भास्करोदितः ॥

अत्र समवृत्तभेदानां मध्ये चतुरश्चतुरो भेदान् संगृह्य ये भेदास्त एव सूत्रेणायान्ति ।

अथ कर्णभुजाभ्यां कोट्यानयनम् ।

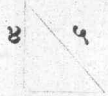
न्यासः ।



कर्णः ५ । भुजः ३ । अनयोर्वर्गान्तरम् १६ । एतन्मूलं कोटिः ४ ।

अथ कोटिकर्णाभ्यां भुजानयनम् ।

न्यासः ।



कोटिः ४ । कर्णः ५ । अनयोर्वर्गान्तरम् ९ । एतन्मूलं भुजः ३ ।

प्रकारान्तरेण तज्ज्ञानाय करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।

राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयोः ।
वर्गयोगो भवेदेवं तयोर्योगान्तराहतिः ॥ ३ ॥
वर्गान्तरं भवेदेवं ज्ञेयं सर्वत्र धीमता ॥

कोटिश्चतुष्टयमिति पूर्वोक्तोदाहरणे

न्यासः ।



कोटिः ४ । भुज ३ । अनयोर्घाते १२ । द्विघ्ने २४ । अन्तरवर्गेण १ युते वर्गयोगः २५ । अस्य मूलं कर्णः ५ ।

अथ कर्णभुजाभ्यां कोट्यानयनम् ।

न्यासः ।



कर्णः ५ । भुजः ३ । अनयोर्योगः ८ । पुनरेतयोरन्तरेण २ हतो वा १६ वर्गान्तरमस्य मूलं कोटिः ४ ।

अथ भुजज्ञानम् ।

न्यासः ।

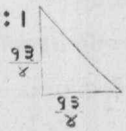


कोटिः ४ । कर्णः ५ । एवं जातो भुजः ३

उदाहरणम् ।

साङ्घित्रयमितो बाहुर्यत्र कोटिश्च तावती ।
तत्र कर्णप्रमाणं किं गणक ब्रूहि मे द्रुतम् ॥२॥

न्यासः ।



भुजः $\frac{\text{१३}}{\text{४}}$ । कोटिः $\frac{\text{१३}}{\text{४}}$ । अनयोर्वर्गयोर्योगः $\frac{\text{१६९}}{\text{८}}$ । अस्य मूलाभावात् करणीगत एवायं कर्णः ।

अस्यासन्नमूलज्ञानार्थमुपायः ।

वर्गेण महतेष्टेन हताच्छेदांशयोर्बधात् ।
पदं गुणपदक्षुण्णच्छिद्भक्तं निकटं भवेत् ॥

इयं कर्णकरणी $\frac{१६९}{८}$ । अस्याश्छेदांशघातः १३५२ । अयुतघ्नः १३५२०००० । अस्यासन्नमूलम् ३६७७ । इदं गुणमूल-(१००) गुणितच्छेदेन (८००) भक्तं लब्धमासन्नपदम् ४ $\frac{४७७}{८००}$ । अयं कर्णः । एवं सर्वत्र ।

त्र्यस्रजात्ये करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

* इष्टो भुजोऽस्माद्द्विगुणेष्टनिघ्नादिष्टस्य कृत्यैकवियुक्तयाऽऽप्तम् ।
कोटिः पृथक् सेष्टगुणा भुजोना कर्णो भवेत् त्र्यस्रमिदं तु जात्यम् ॥ ४ ॥
इष्टो भुजस्तत्कृतिरिष्टभक्ता द्विःस्थापितेष्टोनयुताऽर्धिता वा ।
तौ कोटिकर्णाविति कोटितो वा बाहुश्रुती चाकरणीगते स्तः ॥ ५ ॥

उदाहरणम् ।

भुजे द्वादशके यौ यौ कोटिकर्णावनेकधा ।
प्रकाराभ्यां वद क्षिप्रं तौ तावकरणीगतौ ॥ १ ॥

न्यासः ।

१६ २०

१२

इष्टो भुजः १२ । इष्टम् २ । अनेन द्विगुणेन ४ गुणितो भुजः ४८ । इष्ट २ कृत्या ४ एकोनया ३ भक्तो लब्धा कोटिः १६ । इयमिष्टगुणा ३२ भुजोना १२ जातः कर्णः २० ।

त्रिकेणेष्टेन वा ९ १५ कोटिः ९ । कर्णः १५ ।

१२

१२

पञ्चकेन वा ५ कोटिः ५ । कर्णः १३ ।

१३

इत्यादि ।

---

* अत्र कोटिकर्णान्तरम् = $\frac{भु (इ - १)}{इ + १}$ इति प्रकल्प्य भुजाद्वर्गितात् कोटिकर्णान्तरसंमित्याविना प्रथमश्लोकस्यातिलाघवेन वासना बोध्या द्वितीयस्यातिसुगमैव ।

अथ द्वितीयप्रकारेण

न्यासः ।

इष्टो भुजः १२ । अस्य कृतिः १४४ । इष्टेन २ भक्ता लब्धम् ७२ । इष्टेन २ ऊन-७० युता-७४ वर्धितौ जातौ कोटिकर्णौ ३५।३७ ।



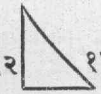
३५ ३७

१२



चतुष्टयेन वा १६ २० कोटिः १६ । कर्णः २० ।

१२



षट्केन वा १२ १५ कोटिः ९ । कर्णः १५ ।

९

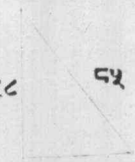
अथेष्टकर्णात् कोटिभुजानयनं करणसूत्रं वृत्तम् ।

* इष्टेन निघ्नाद्द्विगुणाच्च कर्णादिष्टस्य कृत्यैकयुजा यदाप्तम् ।
कोटिर्भवेत् सा पृथगिष्टनिघ्नी तत्कर्णयोरन्तरमत्र बाहुः ॥ ६ ॥

उदाहरणम् ।

पञ्चाशीतिमिते कर्णे यौ यावकरणीगतौ ।
स्यातां कोटिभुजौ तौ तौ वद कोविद सत्वरम् ॥ १ ॥

न्यासः



६८ ८५

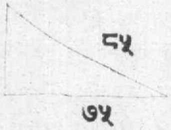
५१

कर्णः ८५ । अयं द्विगुणः १७० । द्विकेनेष्टेन हतः ३४० । इष्ट-२कृत्या ४ । सैकया ५ भक्तो जाता कोटिः ६८ । इयमिष्टगुणा १३६ कर्णो-८५ निता जातो भुजः ५१ ।

---

* कल्प्यते ।
इ·को−क = भु । को = कोटिः । क = कर्णः । ततः $इ^{२} को^{२} − २ इ.को.क + क^{२} = भु^{२}$
$= − इ^{२} को^{२} + २ इ.को.क = को^{२}$ ∴ $२ इ·को·क = को^{२} (इ^{२} + १)$
वा $\frac{२ इ.क}{इ^{२} + १} = को$ । इत्युपपन्नम् ।

चतुष्केणेष्टेन वा ४०

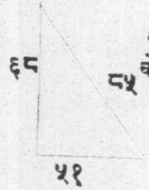


कोटिः ४० । भुजः ७५ ।

पुनः प्रकारान्तरेण तत्करणसूत्रं वृत्तम् ।
* इष्टवर्गेण सैकेन द्विघ्नः कर्णोऽथ वा हृतः ।
फलोनः श्रवणः कोटिः फलमिष्टगुणं भुजः ॥ ७ ॥

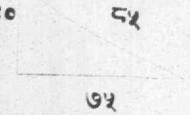
पूर्वोदाहरणे—

न्यासः ।



कर्णः ८५ । अत्र द्विकेनेष्टेन जातौ किल कोटिभुजौ ५१ । ६८ ।

चतुष्केण वा । ४०



कोटिः ७५ । भुजः ४० । अत्र दोःकोट्योर्नामभेद एव केवलं न स्वरूपभेदः ।

अथेष्टाभ्यां भुजकोटिकर्णानयने करणसूत्रं वृत्तम् ।
† इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी कोटिर्वर्गान्तरं भुजः ।
कृतियोगस्तयोरेव कर्णश्चाकरणीगतः ॥ ८ ॥

उदाहरणम् ।

यैर्यैस्त्र्यस्रं भवेज्जात्यं कोटिदोःश्रवणैः सखे ।
त्रीनप्यविदितानेतान् क्षिप्रं ब्रूहि विचक्षण ॥ १ ॥

---

* अत्र यदि $\text{क}-\text{को}=\frac{\text{२ क}}{\text{इ}^{\text{२}}+\text{१}}=\text{फ}$ तदा $\text{को}=\text{क}-\text{फ}$ । $\text{को}^{\text{२}}=\text{क}^{\text{२}}-\text{२फ}\cdot\text{क}+\text{फ}^{\text{२}}$

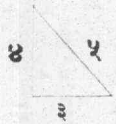
$$\text{क}^{\text{२}}-\text{को}^{\text{२}}=\text{२फ}\cdot\text{क}-\text{फ}^{\text{२}}=\text{भु}^{\text{२}}=\frac{\text{४क}^{\text{२}}}{\text{१}+\text{इ}^{\text{२}}}-\frac{\text{४क}^{\text{२}}}{(\text{१}+\text{इ}^{\text{२}})^{\text{२}}}$$

$$=\frac{\text{४ क}^{\text{२}}+\text{४क}^{\text{२}}\,\text{इ}^{\text{२}}-\text{४क}^{\text{२}}}{(\text{१}+\text{इ}^{\text{२}})^{\text{२}}}=\frac{\text{४क}^{\text{२}}\cdot\text{इ}^{\text{२}}}{(\text{१}+\text{इ}^{\text{२}})^{\text{२}}}$$ । ततो मूलग्रहणेन $\text{भु}=\frac{\text{२इ}\cdot\text{क}}{\text{१}+\text{इ}^{\text{२}}}=\text{इ}.\text{फ}$ ।

अत उपपन्नम् ।

† अत्र कल्प्यते $\text{इ}^{\text{२}}+\text{इ}'^{\text{२}}=\text{क}$ । $\text{इ}^{\text{२}}-\text{इ}'^{\text{२}}=\text{भु}$ । ततः $\text{२इ}^{\text{२}}=\text{क}+\text{भु}$ । $\text{२इ}'^{\text{२}}=\text{क}-\text{भु}$ । अनयोर्घातः $\text{४ इ}^{\text{२}}\text{इ}'^{\text{२}}=\text{क}^{\text{२}}-\text{भु}^{\text{२}}$ अस्य मूलम् $\text{२इ}\cdot\text{इ}'=\text{को}$ । इत्युपपन्नम् ।

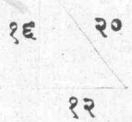
न्यासः ।



अत्रेष्टे २ । १ । आभ्यां कोटिभुजकर्णाः ४ । ३ । ५ ।



अथ वेष्टे २ । ३ । आभ्यां कोटिभुजकर्णाः १२ । ५ । १३ ।



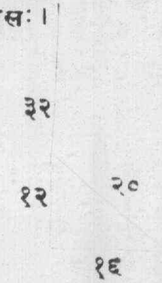
अथ वेष्टे २ । ४ । आभ्यां कोटिभुजकर्णाः १६ । १२ । २० । एवमन्यत्रानेकधा ।

कर्णकोटियुतौ भुजे च ज्ञाते पृथक्करणसूत्रं वृत्तम् ।
वंशाग्रमूलान्तरभूमिवर्गो वंशोद्धृतस्तेन पृथग्युतोनौ ।
वंशौ तदर्धे भवतः क्रमेण वंशस्य खण्डे श्रुतिकोटिरूपे ॥ ९ ॥

उदाहरणम् ।

यदि समभुवि वेणुर्द्वित्रिपाणिप्रमाणो गणक पवनवेगादेकदेशे स भग्नः ।
भुवि नृपमितहस्तेष्वङ्ग लग्नं तदग्रं कथय कतिषु मूलादेष भग्नः करेषु ॥ १ ॥

न्यासः ।



वंशाग्रमूलान्तरभूमिः १६ । वंशः ३२ । कोटिकर्णयुतिः ३२ । भुजः १६ । जाते ऊर्ध्वाधःखण्डे २० । १२ ।

बाहुकर्णयोगे दृष्टे कोट्यां च ज्ञातायां पृथक्करणसूत्रं वृत्तम् ।
स्तम्भस्य वर्गोऽहिबिलान्तरेण भक्तः फलं व्यालबिलान्तरालात् ।
शोध्यं तदर्धप्रमितैः करैः स्याद्बिलाग्रतो व्यालकलापियोगः ॥ १० ॥

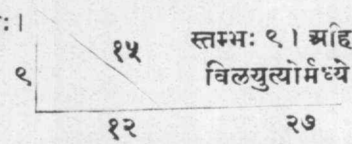
उदाहरणम् ।

अस्ति स्तम्भतले बिलं तदुपरि क्रीडाशिखण्डी स्थितः
स्तम्भे* हस्तनवोच्छ्रिते त्रिगुणितस्तम्भप्रमाणान्तरे ।
दृष्ट्वाऽहिं बिलमाव्रजन्तमपतत् तिर्यक् स तस्योपरि
क्षिप्रं ब्रूहि तयोर्बिलात् कतिकरैः साम्येन गत्योर्युतिः ॥ १ ॥

---

* नन्दकरोच्छ्रिते इति पाठान्तरम् ।

न्यासः ।



स्तम्भः ९ । अहिबिलान्तरम् २७ । जाता बिलयुत्योर्मध्ये हस्ताः १२ ।

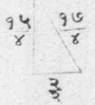
कोटिकर्णान्तरे भुजे च दृष्टे पृथक्करणसूत्रं वृत्तम् ।

भुजाद्वर्गितात् कोटिकर्णान्तराप्तं द्विधा कोटिकर्णान्तरेणोनयुक्तम् ।
तदर्धे क्रमात् कोटिकर्णौ भवेतामिदं धीमताऽऽवेद्य सर्वत्र योज्यम् ॥११॥
सखे पद्मतन्मज्जनस्थानमध्यं भुजः कोटिकर्णान्तरं पद्मदृश्यम् ।
नलः कोटिरेतन्मितं स्याद्यदम्भो वदैवं समानीय पानीयमानम् ॥१२॥

उदाहरणम् ।

चक्रक्रौञ्चाकुलितसलिले क्वापि दृष्टं तडागे
तोयादूर्ध्वं कमलकलिकाग्रं वितस्तिप्रमाणम् ।
मन्दं मन्दं चलितमनिलेनाहतं हस्तयुग्मे
तस्मिन् मग्नं गणक कथय क्षिप्रमम्भःप्रमाणम् ॥ १ ॥

न्यासः ।



कोटिकर्णान्तरम् १/२ । भुजः २ । लब्धं जलगाम्भीर्यम् १५/४ । इयं कोटिः १५/४ । इयमेव कोटिः कलिकामानयुता जातः कर्णः १७/४ ।

कोट्येकदेशेन युते कर्णे भुजे च दृष्टे
कोटिकर्णज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तम् ।

* द्विनिघ्नतालोच्छ्रितिसंयुतं यत् सरोऽन्तरं तेन विभाजितायाः ।
तालोच्छ्रितेस्तालसरोऽन्तरघ्न्या उड्डीनमानं खलु लभ्यते तत् ॥१३॥

उदाहरणम् ।

वृक्षाद्धस्तशतोच्छ्रयाच्छतयुगे वापीं कपिः कोऽप्यगा-
दुत्तीर्याथ परो द्रुतं * श्रुतिपथेनोड्डीय किञ्चिद्द्रुमात् ।
जातैवं समता तयोर्यदि गतावुड्डीनमानं कियद्-
विद्वंश्चेत् सुपरिश्रमोऽस्ति गणिते क्षिप्रं तदाऽऽचक्ष्व मे ॥ १ ॥

---

* श्रुतिपथात् प्रोड्डीय इति पाठान्तरम् ।

अत्र, $\text{ताउ}+\text{सभ्रं}=\text{यो}$, $\text{ताउ}+\text{उ}=\text{को}$, $\text{यो}-\text{उ}=\text{क}$ । समगतित्वात् ।

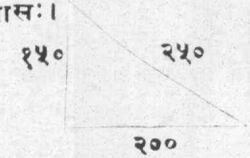
$\text{ताउ}^2+2\text{ताउ}\cdot\text{उ}+\text{उ}^2+\text{सभ्रं}^2=\text{यो}^2-2\text{यो}\cdot\text{उ}+\text{उ}^2=\text{क}^2$

$\therefore \text{ताउ}^2+2\text{ताउ}\cdot\text{उ}+\text{सभ्रं}^2=\text{यो}^2-2\text{यो}\cdot\text{उ}$ ।

$2\text{उ}(\text{यो}+\text{ताउ})=\text{यो}^2-(\text{ताउ}^2+\text{सभ्रं}^2)$ ।

या $2\text{उ}(\text{यो}+\text{ताउ})=2\,\text{ताउ}\cdot\text{सभ्रं} \therefore \text{उ}=\dfrac{\text{ताउ}\cdot\text{सभ्र}}{\text{यो}+\text{ताउ}}=\dfrac{\text{ताउ}\cdot\text{सभ्रं}}{2\text{ताउ}+\text{सभ्र}}$ इत्युपपन्नम् ।

न्यासः ।



वृक्षवाप्यन्तरम् २०० । वृक्षोच्छ्रायः १०० । लब्धमुड्डीनमानम् ५० । कोटिः १५० । कर्णः २५० । भुजः २०० ।

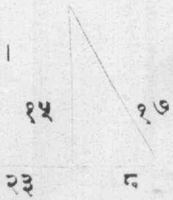
भुजकोट्योर्योगे कर्णे च ज्ञाते पृथक्करणसूत्रं वृत्तम् ।

कर्णस्य वर्गाद्द्विगुणाद्विशोध्यो दोःकोटियोगः स्वगुणोऽस्य मूलम् ।
योगो द्विधा मूलविहीनयुक्तः स्यातां तदर्धे भुजकोटिमाने ॥ १४ ॥

उदाहरणम् ।

दश सप्ताधिकाः कर्णस्त्र्यधिका विंशतिः सखे ।
भुजकोटियुतिर्यत्र तत्र ते मे पृथग्वद ॥ १ ॥

न्यासः ।

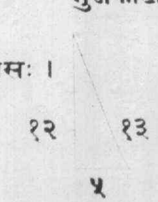


कर्णः १७ । दोःकोटियोगः २३ । जाते भुजकोटी ८ । १५ ।

उदाहरणम् ।

दोःकोट्योरन्तरं शैलाः कर्णो यत्र त्रयोदश ।
भुजकोटी पृथक् तत्र वदाशु गणकोत्तम ॥ २ ॥

न्यासः ।



कर्णः १३ । भुजकोट्यन्तरम् ७ । लब्धे भुजकोटी ५ । १२ ।

लम्बावबाधाज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तम् ।

अन्योन्यमूलाग्रगसूत्रयोगाद्वेण्वोर्वधे योगहृतेऽवलम्बः ।
वंशौ स्वयोगेन हृतावभीष्टभूघ्नौ च लम्बोभयतः कुखण्डे ॥१५ ॥

उदाहरणम् ।

पञ्चदशदशकरोच्छ्रयवेण्वोरज्ञातमध्यभूमिकयोः ।
इतरेतरमूलाग्रगसूत्रयुतेर्लम्बमानमाचक्ष्व ॥ १ ॥

न्यासः ।



वंशौ १५ । १० । जातो लम्बः ६ । वंशान्तरभूः ५ । अतो जाते भूखण्डे ३ । २ । अथ वा-भूः १० । खण्डे ६ । ४ । वा भूः १५ । खण्डे ९ । ६ । वा भूः २० । खण्डे १२ । ८ एवं सर्वत्र लम्बः स एव । यद्यत्र भूमितुल्ये भुजे वंशः कोटिस्तदा भूखण्डेन किमिति त्रैराशिकेन सर्वत्र प्रतीतिः ।

अथ क्षेत्रलक्षणसूत्रम् ।

धृष्टोद्दिष्टमृजुभुजं क्षेत्रं यत्रैकबाहुतः स्वल्पा ।
तदितरभुजयुतिरथ वा तुल्या ज्ञेयं तदक्षेत्रम् ॥ १६ ॥

उदाहरणम् ।

चतुरस्रे त्रिषड्द्व्यर्का भुजास्त्र्यस्रे त्रिषण्णव ।
उद्दिष्टा यत्र धृष्टेन तदक्षेत्रं विनिर्दिशेत् ॥ १ ॥

एते अनुपपन्ने क्षेत्रे ।





भुजप्रमाणा ऋजुशलाका भुजस्थानेषु विन्यस्यानुपपत्तिर्दर्शनीया ।

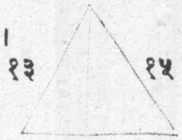
आबाधादिज्ञानाय करणसूत्रमार्याद्वयम् ।

त्रिभुजे भुजयोर्योगस्तदन्तरगुणो भुवा हृतो लब्ध्या ।
द्विष्ठा भूरूनयुता दलिताऽऽबाधे तयोः स्याताम् ॥ १७ ॥
स्वाबाधाभुजकृत्योरन्तरमूलं प्रजायते लम्बः ।
लम्बगुणं भूम्यर्धं स्पष्टं त्रिभुजे फलं भवति ॥ १८ ॥

उदाहरणम् ।

क्षेत्रे मही मनुमिता त्रिभुजे भुजौ तु
यत्र त्रयोदशतिथिप्रमितौ च यस्य ।
तत्रावलम्बकमथो कथयावबाधे
क्षिप्रं तथा च समकोष्ठमिति फलाख्याम् ॥ १ ॥

न्यासः ।

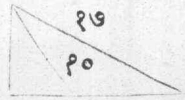


भूः १४ । भुजौ १३ । १५ लब्धे आबाधे ५ । ९ । लम्बश्च १२ । क्षेत्रफलं च ८४ ।

ऋणाबाधोदाहरणम् ।

दशसप्तदशप्रमौ भुजौ त्रिभुजे यत्र नवप्रमा मही ।
अबधे वद लम्बकं तथा गणितं गाणितिकाशु तत्र मे ॥ २ ॥

न्यासः ।



भुजौ १० । १७ । भूमिः ९ । अत्र त्रिभुजे भुजयोर्योग इत्यादिना लब्धम् २१ । अनेन भूरूना न स्यात् । अस्मादेव भूरपनीता शेषार्धमृणगताऽऽबाधा दिग्वैपरीत्येनेत्यर्थः । तथा जाते आबाधे ६ । १५ । अत उभयत्रापि जातो लम्बः ८ । फलम् ३६ ।

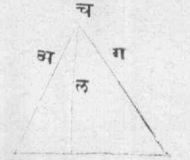
चतुर्भुजत्रिभुजयोरस्पष्टस्पष्टफलानयने करणसूत्रं वृत्तम् ।

सर्वदोर्युतिदलं चतुःस्थितं बाहुभिर्विरहितं च तद्वधात् ।*
मूलमस्फुटफलं चतुर्भुजे स्पष्टमेवमुदितं त्रिबाहुके ॥ १९ ॥

---

* भुजेभ्यस्त्रिभुजफलं प्रदर्श्यते

ल = गज्या < कजच: रूपत्रिज्यायाम् (द्र० ज्योत्पत्तिः)



$$\text{कज} = \frac{\text{कव१अव१ग व१}}{\text{क२}} \quad (\text{द्र० लीं०क्षे०सू१७})$$

$$\text{ज्या} < \text{कचज} = \frac{\text{कव१अव१गव१}}{\text{गक२}} = \text{कोज्या} < \text{कजच} \quad (\text{रूपत्रिज्यायाम्})$$

$\text{ज्या}^{2} < \text{कजच}$

$$= \left\{ \frac{\text{कव१गक२गव१अव१}}{\text{गक२}} \right\} \left\{ \frac{\text{अव१कव१गक२गव१}}{\text{गक२}} \right\}$$

$$= \left\{ \frac{(\text{क१ग१})\text{व अव१}}{\text{गक२}} \right\} \left\{ \frac{\text{अव१}(\text{क१ ग१})\text{वं}}{\text{गक२}} \right\}$$

$$=\frac{\text{(क१ग१अ१)(क१ग१अ१)(अ१क१ग१)(अ१ग१क१)}}{\text{कवगव ४}}$$

अतः

$$\text{लव}=\frac{\text{(क१ग१अ१)(क१ग१अ१)(अ१क१ग१)(अ१ग१क१)}}{\text{कव४}}$$

ततः

$$\text{फव}=\frac{\text{(क१ग१अ१)}}{२}\,\frac{\text{(क१ग१अ१)}}{२}\,\frac{\text{(अ१क१ग१)}}{२}\,\frac{\text{(अ१ग१क१)}}{२}$$

$$\frac{\text{क१ग१अ१}}{२}=\text{भुयोद१}$$

तेन

$$\text{फव१}=\text{(भुयोद१)(भुयोद१अ१)(भुयोद१ग१)(भुयोद१क१)}$$

अनेन सूत्रोत्तरार्धमुपपन्नम् ।

अत्र, ल=गज्या < कजच

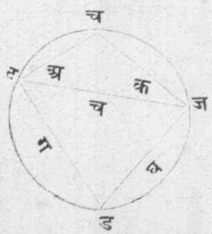
तेन

$$\text{फ}=\tfrac{1}{2}\,\text{कगज्या} < \text{कजच}$$ इत्यपि भवति ।

अतो मत्सूत्रम्

भुजमध्यगता जीवा क्षुण्णा दोष्णोर्वधेन सा ।
दलिता त्रिभुजस्य स्यात् फलं वा ऽन्यप्रकारतः ॥

अथ वृत्तान्तर्गतचतुर्भुजस्य फलं प्रदर्श्यते । यत्रापि सर्वत्र रूपमिता त्रिज्या ग्राह्या ।



अत्र < च = < ड १ रू १८० (द्र० अ ३ क्षे २२ रेखागणितस्य) अतः

ज्या < च = ज्या < ड (द्र० ज्यो०)

ततः

$$\text{च फ}=\Delta\text{जचद}+\Delta\text{जडद}=\text{ज्या}<\text{च}\left\{\frac{\text{अक१गघ१}}{२}\right\}$$

परन्तु पूर्वोक्त्या

$$\text{कोज्या}<\text{च}=\frac{\text{चव१अव१कव१}}{\text{अक२}}$$ अतः

कोज्या < च अक२ अव१कव१ = चव १

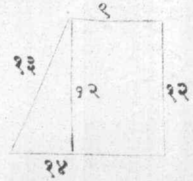
तथा

$$\text{कोज्या}<\text{ड}=-\text{कोज्या}<\text{च}=-\frac{\text{चव१गव १ घव १}}{\text{गघ २}}$$

उदाहरणम् ।

भूमिश्चतुर्दशमिता मुखमङ्कसङ्ख्यं
बाहू त्रयोदशदिवाकरसम्मितौ च ।
लम्बोऽपि यत्र रविसंख्यक एव तत्र
क्षेत्रे फलं कथय तत् कथितं यदाद्यैः ॥ १ ॥

न्यासः



भूमिः १४ । मुखं ९ । बाहू १३ । १२ । लम्बः १२ । उक्तवत्करणेन जातं क्षेत्रफलं करणी १९८०० । अस्याः पदं किञ्चिन्न्यूनमेकचत्वारिंशच्छतम् १४१ । इदमत्र क्षेत्रे न वास्तवं फलं किन्तु लम्बेन निघ्न कुमुखैक्यखण्डमिति वक्ष्यमाणकरणेन वास्तवं फलम् १३८ ॥

कोज्या < च घ ग२गव१घव१ = चव१

ततः

$$\text{कोज्या}<\text{च}=\frac{\text{अव१कव१गव१घव१}}{\text{अक२गघ २}}$$

पूर्वोक्तवत्

$$\text{ज्या}^2<\text{च}=\left\{\frac{\text{अव१अक२कव१घव१गघ२गव१}}{\text{अक२गघ२}}\right\}\left\{\frac{\text{अव१अक२कव१गव१गघ२घव१}}{\text{अक२गघ२}}\right\}$$

वा

$$\text{ज्या}^2<\text{च}=\left\{\frac{\text{(अ१क१)व (ग१घ१)व}}{\text{अक२गघ२}}\right\}\left\{\frac{\text{(ग१घ१)व (अ१क१)व}}{\text{अक२गघ२}}\right\}$$

$$=\frac{\text{(अ१क१ग१घ१)(अ१क१घ१ग१)(अ१ग१घ१क१)(ग१घ१अ१क१)}}{\text{४(अक१गघ१)व}}$$

अस्मात्

$$\text{चफव१}=\frac{\text{(अ१क१ग१घ१)}}{२}\,\frac{\text{(अ१क१घ१ग१)}}{२}\,\frac{\text{(अ१ग१घ१क१)}}{२}\,\frac{\text{(ग१घ१क१अ१)}}{२}$$

अथ वा

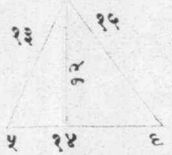
$$\text{चफव १}=\text{(भुयोद१घ१)(भुयोद१ग१)(भुयोद१क१)(भुयोद१अ१)}$$

एतेन

भास्करोक्तसूत्रोक्त्या वृत्तान्तर्गतचतुर्भुजस्यैव फलं सूक्ष्मं नान्यस्येति तथा निर्दिष्टचतुर्भुजेभ्यो यावन्ति चतुर्भुजक्षेत्राणि तेभ्यो वृत्तान्तर्गतचतुर्भुजस्यैव फलं महत्तमं भवति [द्र० ज्यो०]

अत्र त्रिभुजस्य पूर्वोदाहृतस्य ।

न्यासः



भूमिः १४ । भुजौ १३ । १५ । अनेनापि प्रकारेण त्रिबाहुके तदेव वास्तवं फलम् ८४ । अत्र चतुर्भुजस्यास्पष्टमुदितम् ।

अथ स्थूलत्वनिरूपणार्थं सूत्रं सार्द्धवृत्तम् ।

चतुर्भुजस्यानियतौ हि कर्णौ
कथं ततोऽस्मिन्नियतं फलं स्यात् ।
प्रसाधितौ तच्छ्रवणौ यदाद्यैः ।
स्वकल्पितौ तावितरत्र न स्तः ॥ २० ॥
तेष्वेव बाहुष्वपरौ च कर्णा-
वनेकधा क्षेत्रफलं ततश्च ।

चतुर्भुजे हि एकान्तरकोणावाक्रम्यान्तः प्रवेश्यमानौ भुजौ तत्संसक्तं स्वकर्णं सङ्कोचयतः । इतरौ तु बहिः प्रसरन्तौ स्वकर्णं वर्द्धयतः । अत उक्तं तेष्वेव बाहुष्वपरौ च कर्णाविति ।

* लम्बयोः कर्णयोर्वैकमनिर्दिश्यापरं कथम् ।
पृच्छत्यनियतत्वेऽपि नियतं चापि तत्फलम् ॥
स प्रच्छकः पिशाचो वा वक्ता वा नितरान्ततः ।
यो न वेत्ति चतुर्बाहुक्षेत्रस्यानियतां स्थितिम् ॥

समचतुर्भुजायतयोः फलानयने करणसूत्रं सार्द्धश्लोकद्वयम् ।

इष्टा श्रुतिस्तुल्यचतुर्भुजस्य
कल्प्याथ तद्वर्गविवर्जिता या ॥ २१ ॥
चतुर्गुणा बाहुकृतिस्तदीयं
मूलं द्वितीयश्रवणप्रमाणम् ।
अतुल्यकर्णाभिहतिर्द्विभक्ता
फलं स्फुटं तुल्यचतुर्भुजे स्यात् ॥ २२ ॥
समश्रुतौ तुल्यचतुर्भुजे च
तथाऽऽयते तद्भुजकोटिघातः ।
चतुर्भुजेऽन्यत्र समानलम्बे
लम्बेन निघ्नं कुमुखैक्यखण्डम् ॥ २३ ॥

---

* अत्र विशेषः

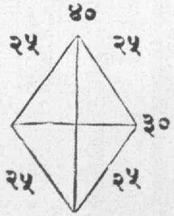
लम्बयोः कोणयोर्वापि कर्णयोर्वैकमन्तरा ।
परं कथं पृच्छतीह नियतं तत्फलं किल ॥

अत्रोद्देशकः ॥

क्षेत्रस्य पञ्चकृतितुल्यचतुर्भुजस्य
कर्णौ ततश्च गणितं गणक प्रचक्ष्व ।
तुल्यश्रुतेश्च खलु तस्य तथाऽऽयतस्य
यद्विस्तृती रसमिताऽष्टमितञ्च दैर्घ्यम् ॥ १ ॥

प्रथमोदाहरणे ॥

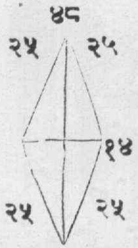
न्यासः ।



भुजाः २५ । २५ । २५ । २५ । अत्र त्रिंशन्मितामेकां ३० श्रुतिं प्रकल्प्य यथोक्तकरणेन जातान्या श्रुतिः ४० । फलञ्च ६०० ।

अथ वा ।

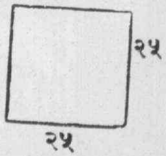
न्यासः ।



चतुर्दशमितामेकां १४ श्रुतिं प्रकल्प्योक्तवत्करणेन जाताऽन्याश्रुतिः ४८ । फलञ्च ३३६ ।

द्वितीयोदाहरणे ॥

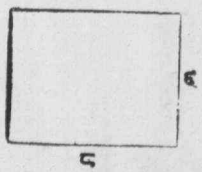
न्यासः



तत्कृत्योर्योगपदं कर्ण इति जाता करणीगता श्रुतिरुभयत्र तुल्यैव ११५० । गणितञ्च ६२५ ।

अथायतस्य ।

न्यासः ।

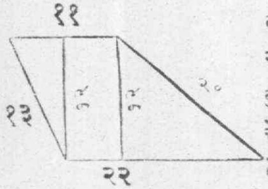


विस्तृतिः ६ । दैर्घ्यम् ८ । अस्य गणितं ४८ ।

उदाहरणम् ।

क्षेत्रस्य यस्य वदनं मदनारितुल्यं
विश्वम्भरा द्विगुणितेन मुखेन तुल्या ।
बाहू त्रयोदशनखप्रमितौ च लम्बः ।
सूर्य्योन्मितश्च गणितं वद तत्र किं स्यात् ॥ २ ॥

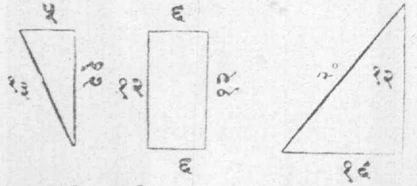
न्यासः ।



वदनम् ११ । विश्वम्भरा २२। बाहू १३। २० ॥ लम्बः १२। अत्र सर्वदोर्युतिदलमित्यादिना स्थूलफलं २५० । वास्तवन्तु लम्बेन निघ्नं कुमुखैक्यखण्डमिति जातं फलम् । १९८। क्षेत्रस्य खण्डत्रयं कृत्वा फलानि पृथगानीय ऐक्यं कृत्वास्य फलोपपत्तिर्दर्शनीया ।

खण्डत्रयदर्शनम् ।

न्यासः ।

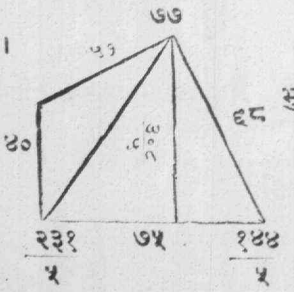


प्रथमस्य भुजकोटिकर्णाः ५। १२। १३। द्वितीयस्यायतस्य विस्तृतिः ६। दैर्घ्यं १२ । तृतीयस्य भुजकोटिकर्णाः १६। १२। २०। अत्र त्रिभुजयोः क्षेत्रयोर्भुजकोटिघातार्द्धं फलम् । आयते चतुरस्रे क्षेत्रे तद्भुजकोटिघातः फलम्। यथा प्रथमक्षेत्रे फलम् ३० । द्वितीये ७२ । तृतीये ९६। एषामैक्यं सर्वक्षेत्र फलम् । १९८।

अथान्यदुदाहरणम् ॥

पञ्चाशदेकसहिता वदनं यदीयं
भूः पञ्चसप्ततिमिता प्रमितोऽष्टषष्ट्या ।
सव्यो भुजो द्विगुणविंशतिसम्मितोऽन्य-
स्तस्मिन् फलं श्रवणलम्बमितिं प्रचक्ष्व ॥ ३ ॥

न्यासः ।



वदनम् ५१ । भूमिः ७५ । भुजौ ६८ । ४० ।

अत्र फलाविलम्बश्रुतानां सूत्रं वृत्तार्द्धम् ।

ज्ञातेऽवलम्बे श्रवणः श्रुतौ तु
लम्बः फलं स्यान्नियत तु तत्र ।

कर्णस्यानियतत्वाल्लम्बोऽप्यनियत इत्यर्थः ॥

लम्बज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तार्द्धम् ।

चतुर्भुजान्तस्त्रिभुजेऽवलम्बः
प्राग्वद्भुजौ कर्णभुजौ मही भूः ॥ १४ ॥

अत्र लम्बज्ञानार्थं सव्यभुजाग्राद्दक्षिणभुजमूलगामी इष्टकर्णः सप्तसप्ततिमितः ७७ कल्पितस्तेन चतुर्भुजान्तस्त्रिभुजं कल्पितम् तत्रासौ कर्ण एको भुजः ७७ । द्वितीयस्तु सव्यभुजः ६८ । भूः सैव ७५ । अत्र प्राग्वल्लब्धो लम्बः $\frac{३०८}{५}$ ।

लम्बे ज्ञाते कर्णज्ञानार्थं सूत्रं वृत्तम् ।

यल्लम्बलम्बाश्रितबाहुवर्गविश्लेषमूलं कथिताबधा सा ।
तदूनभूवर्गसमन्वितस्य यल्लम्बवर्गस्य पदं स कर्णः ॥ २५ ॥

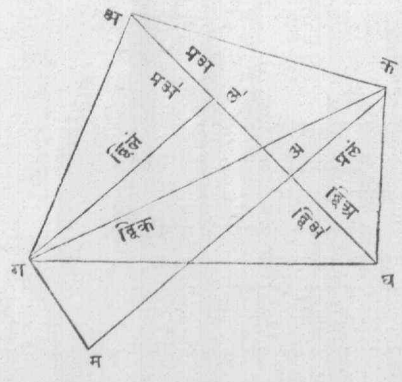
अत्र सव्यभुजाग्राल्लम्बः किल कल्पितः $\frac{३०८}{५}$ ।

अतो जाताऽऽबाधा $\frac{१४४}{५}$ ।

तदूनभूवर्गसमन्वितस्येत्यादिना जातः कर्णः ७७ ।

द्वितीयकर्णज्ञानार्थं सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

* इष्टोऽत्र कर्णः प्रथमं प्रकल्प्य-
स्त्र्यस्रे तु कर्णोभयतः स्थिते ये ।
कर्णं तयोः क्ष्मामितरौ च बाहू
प्रकल्प्य लम्बावबधे च साध्ये ॥ २६ ॥

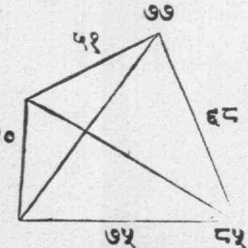


* चतुर्भुजान्तः कर्णकल्पनेन ये कर्णोभयतस्त्र्यस्त्रे भवतस्तयोर्लम्बाबाधाज्ञानं त्रिभुजेभुजयोरित्यादिना सुगममेव तत्र द्वितीयकर्णज्ञानार्थं क्षेत्रम् ।

प्रथमलम्बं स्वमार्गे वर्धयित्वा गबिन्दोः कल्पितकर्णसमान्तरा गमरेखा विधेया तदा कमग जात्यत्रिभुजं जातं तत्र प्रल = प्रअ, अलं = प्रअं गम = प्रअ — प्रअं = भुजः = ल्लं। अथ कल = प्रल । गलं = द्विलं। अतः प्रलं + द्विलं = कम = कोटिः । द्वितीयकर्णः कर्णः। अतः (प्रअ — प्रअं)^{२} + [प्रलं + द्विलं =]^{२} = द्विक^{२}। अतोऽस्य मूलम् द्वितीयकर्ण इत्युपपन्नम् ।

आबाधयोरेककुप्स्थयोर्यत्
स्यादन्तरं तत्कृतिसंयुतस्य ।
लम्बैक्यवर्गस्य पदं द्वितीयः
कर्णो भवेत्सर्वचतुर्भुजेषु ॥ २७ ॥

न्यासः ।



तत्र चतुर्भुजे सव्यभुजाग्राद् दक्षिणभुजमूलगामिनः कर्णस्य मानं कल्पितम् ७७ । तत्कर्णरेखावच्छिन्नस्य क्षेत्रस्य मध्ये कर्णरेखोभयतो ये त्र्यस्रे उत्पन्ने तयोः कर्णं भूमिं तदितरौ च भुजौ प्रकल्प्य प्राग्वल्लम्बः आबाधा च साधिता । तद्दर्शनम् । लम्बः ६० । द्वितीयलम्बः २४ । आबाधयोः ४५ । ३२ । एककुप्स्थयोरन्तरस्य १३। कृते १६९। लम्बैक्य ८४। कृतेश्च ७०५६। योगः ७२२५। तस्य पदं द्वितीयकर्णप्रमाणम् ८५ ।

अत्रेष्टकर्णकल्पने विशेषोक्तिसूत्रं सार्द्धवृत्तम् ।

कर्णाश्रितं स्वल्पभुजैक्यमुर्वीं
प्रकल्प्य तच्छेषमितौ च बाहू ।
साध्योऽवलम्बोऽथ तथान्यकर्णः
स्वोर्व्याः कथञ्चिच्छ्रवणो न दीर्घः ॥ २८ ॥
* तदन्यलम्बान्न लघुस्तथेदं
ज्ञात्वेष्टकर्णः सुधिया प्रकल्प्यः ।

चतुर्भुजे हि एकान्तरकोणावाक्रम्य सङ्कोच्यमानं त्रिभुजत्वं याति तत्रैककोणलग्नलघुभुजयोरैक्यं भूमिमितरौ भुजौ प्रकल्प्य साधितः स च † लम्बादूनः सङ्कोच्यमानः कर्णः कथञ्चिदपि न स्यात् । तदितरो भूमेरधिको न स्यादेवमुभयथापि बुद्धिमता ज्ञायते ।

विषमचतुर्भुजफलानयनाय करणसूत्रं वृत्तार्द्धम् ।

त्र्यस्रे तु कर्णोभयतः स्थिते ये
तयोः फलैक्यं फलमत्र नूनम् ॥ २९ ॥

अनन्तरोक्तक्षेत्रान्तस्त्र्यस्रयोः फले ९२४ । २३१० ।
अनयोरैक्यं ३२३४ तस्य फलम् ।

समानलम्बस्याबाधादिज्ञानाय करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

समानलम्बस्य चतुर्भुजस्य
मुखोनभूमिं परिकल्प्य भूमिम् ।
भुजौ भुजौ त्र्यस्रवदेव साध्ये
तस्याबधे लम्बमितिस्ततश्च ॥ ३० ॥

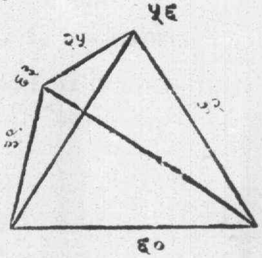
* तदन्यकर्णात्र लघुरिति पाठः साधुः । † अन्यकर्णादून इति पाठः साधुः ।

* आबाधयोना चतुरस्रभूमि-
स्तल्लम्बवर्गैक्यपदं श्रुतिः स्यात् ।
समानलम्बे लघुदोःकुयोगा-
न्मुखान्यदोःसंयुतिरल्पिका स्यात् ॥ ३१ ॥

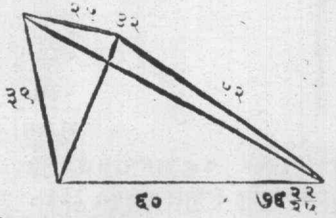
उदाहरणम् ॥

द्विपञ्चाशन्मितत्र्येकचत्वारिंशन्मितौ भुजौ ।
मुखं तु पञ्चविंशत्या तुल्यं षष्ट्या मही किल ॥ १ ॥
अतुल्यलम्बकं क्षेत्रमिदं पूर्वैरुदाहृतम् ।
षट्पञ्चाशत् त्रिषष्टिश्च नियते कर्णयोर्मिती ।
कर्णौ तत्रापरौ ब्रूहि समलम्बं च तच्छ्रुती ॥ २ ॥

न्यासः । अत्र बृहत्कर्णं त्रिषष्टिमितं प्रकल्प्य ज्ञातः प्राग्वदन्यः कर्णः ५६ । अथ षट्पञ्चाशत्स्थाने द्वात्रिंशन्मितं कर्णं ३२ प्रकल्प्य प्राग्वत्साध्यमाने कर्णे ।



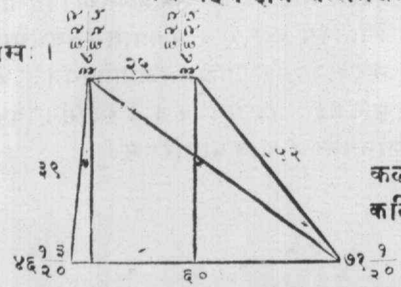
न्यासः ।



जातं कर्णखण्डद्वयं ६२१ । २७०० । अनयोर्मूलयो २४ २३/२५ । ५१ २४/२५ । रैक्यं द्वितीयः कर्णः ७६ २२/२५ ।

अथ तदेव क्षेत्रं चेत्समलम्बम् ।

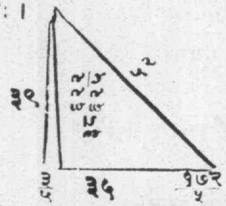
न्यासः ।



तदा मुखोनभूमिं परिकल्प्यभूमिमितिज्ञानार्थंत्र्यस्रं कल्पितम् ।

* समानलम्बे चतुर्भुजे मुखप्रान्ताभ्यामाधारोपरि लम्बयोः सम्पातेन यत्र्यस्रद्वयमुत्पद्यते तयोर्योगरूपविषमत्रिभुजस्याधारमानम् = भू—मुख ततो वासनातिसरला

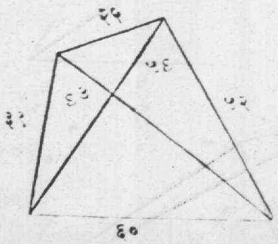
न्यासः ।



अत्राबाधे जाते ३/५ । १७२/५ । लम्बश्च करणीगतो जातः ३८०१६/२५ । आसन्नमूलकरणेन जातः ३८६२२/६२५ । अयं तत्र चतुर्भुजे समलम्बः लब्धाऽबाधोनितभूमेः समलम्बस्य च वर्गयोगः ५०४९अयं कर्णवर्गः । एवं बृहदाबाधातो द्वितीयकर्णवर्गः २१७६ । अनयोरासन्नमूलकरणेन जातौ कर्णौ ७१ १/२० । ४६ १३/२० । एवं चतुरस्रे तेष्वेव बाहुष्वन्यौ कर्णौ बहुधा भवतः। एवमनियतत्वेऽपि नियतावेव कर्णावानीतौ ब्रह्मगुप्ताद्यैस्तदानयनं यथा ।

† कर्णाश्रितभुजघातैक्यमुभयथान्योन्यभाजितं गुणयेत् ।
योगेन भुजप्रतिभुजवधयोः कर्णौ पदे विषमे ॥

न्यासः ।



कर्णाश्रितभुजघातेति एकवारमनयो- २५।३९। घातः ९७५ । तथा ५२।६०। अनयोर्घातः ३१२०। घातयोर्द्वयोरैक्यं ४०९५। तथा द्वितीयवारं २५।५२। अनयोर्घाते जातं १३००। तथा ३९ । ६० । अनयोर्घाते जातं २३४० घातयोर्द्वयोरैक्यं ३६४० । एतदैक्यं भुजप्रतिभुजयोः ५२ । ३९ । घातः२०२८ पश्चात् २५ । ६० अनयोर्वधः १५०० । तयोरैक्यं ३५२८ । अनेनैक्येन ३६४० गुणितं जातं पूर्वैक्यं १२८४१९२०। प्रथमकर्णाश्रितभुजघातैक्येन ४०९५ भक्तं लब्धं ३१३६ । अस्य मूलं ५६ । एककर्णस्तथा द्वितीयकर्णार्थं प्रथमकर्णाश्रितभुजघातैक्यं ४०९५ । भुजप्रतिभुजवधयोग- ३५२८ गुणितं जातं १४४४७१६०। अन्यकर्णाश्रितभुजघातैक्येन ३६४०। भक्तं लब्धं ३९६९ । अस्य मूलं ६३ । द्वितीयः कर्णः । अस्मिन् विषये क्षेत्रकर्णसाधने अस्य कर्णानयनस्य प्रक्रियागौरवम् ।

† अत्र विशेषः

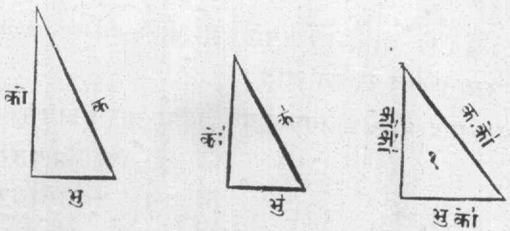
अस्योपपत्तिस्तु सर्वदोर्युतिदलमित्यस्योपपत्तौ कोज्या < च तथा कोज्या < अ अनयोः पृथक् पृथङ्माने आनीय समीकरणाभ्यां कर्णमाने विज्ञाय ज्ञेया ॥

लघुप्रक्रियादर्शनद्वारेणाह ।

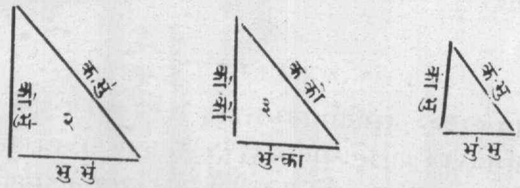
* अभीष्टजात्यद्वयबाहुकोटयः
परस्परं कर्णहता भुजा इति ।
चतुर्भुजं यद्विषमं प्रकल्पितं
श्रुती तु तत्र त्रिभुजद्वयात्ततः ॥ ३२ ॥
बाह्वोर्वधः कोटिवधेन युक् स्या-
देका श्रुतिः कोटिभुजावधैक्यम् ।

* कल्प्यते जात्यत्रिभुजद्वयम् । तदा पञ्चमाध्यायेरखागणितयुक्त्या ।

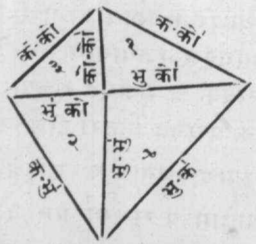
(१) (२)



प्रथमं भु,को,क । को,भु, इत्यनेन पृथक्पृथक् गुणनेन इदं जात्यद्वयं प्रथमसजातीयं तथा द्वितीयं भु, को, क । को, भु इत्यनेन पृथक् पृथक् गुणनेन इदं जात्यद्वयं द्वितीयसजातीयं ।



जात्यचतुष्टयानां योगेनेह जातं विषमचतुर्भुजमुद्दिष्टं तत्र

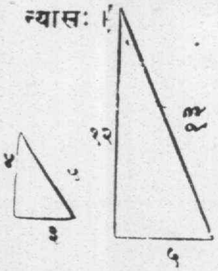


प्रत्यक्षतोऽनयोः कर्णप्रमाणे आचार्योक्ते भवत इति ।

अद्या लघौ सत्यपि साधनेऽस्मिन्
पूर्वैः कृतं यद्गुरु तन्न विद्मः ॥ ३३ ॥

जात्यक्षेत्रद्वयम् ।

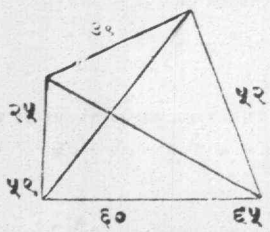
न्यासः ।



एतयोरितरेतरकर्णाहता भुजाः कोटयः भुजा इति कृते जातं २५ । ६० । ५२ । ३९ । तेषां महती भूर्लघु मुखमितरौ बाहू इति प्रकल्प्य क्षेत्रदर्शनं इमौ कर्णौ महतायासेनानीतौ ६३ । ५६ । अस्यैव जात्यद्वयस्योत्तरोत्तरभुजकोट्योर्घातौ जातौ ३६ । २० । अनयोरैक्यमेकः कर्णः ५६ । बाह्वोः ३ । ५ । कोट्योश्च । ४ । १२ घातौ १५ । ४८ । अनयोरैक्यमन्यः कर्णः ६३ । एवं श्रुती स्यातां एवं सुखेन जाते ।

अथ यदि पार्श्वभुजयोर्व्यत्ययं कृत्वा न्यस्तं क्षेत्रम् ।

न्यासः ।



तदा जात्यद्वयकर्णयोर्बधः ६५ द्वितीयकर्णः ।

अथ सूचीक्षेत्रोदाहरणम् ॥

क्षेत्रे यत्र शतत्रयं (३००) क्षितिर्मितिस्तत्त्वेन्दु (१२५) तुल्यं मुखं
बाहू खोत्कृतिभिः(२६०)शरातिधृतिभि (१९५)स्तुल्यौ च तत्र श्रुती ।
एका खाष्टयमैः (२८०) समा तिथि (३१५) गुणैरन्याथ तल्लम्बकौ
तुल्यौ गोधृतिभि(१८९)स्तथा जिन(२२४)यमैर्योगाच्छ्रवांलम्बयो. ॥१॥

तत्खण्डे कथयाधरे श्रवणयोर्योगाच्च लम्बाबधे
तत्सूची निजमार्गवृद्धभुजयोर्योगाद्यथा स्यात्ततः ।
साबाधं वद लम्बकं च भुजयोः सूच्याः प्रमाणे च के
सर्वं गाणितिक प्रचक्ष्व नितरां क्षेत्रेऽत्र दक्षोऽसि चेत् ॥ २ ॥

अथ सन्ध्याद्यानयनाय करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

लम्बतदाश्रितबाह्वोर्मध्यं सन्ध्याख्यमस्य लम्बस्य ।
सन्ध्यूना भूः पीठं साध्यं यस्याधरं खण्डम् ॥ ३४ ॥

* सन्धिर्द्विष्टः परलम्बश्रवणहतः परस्य पीठेन ।
भक्तो लम्बश्रुत्योर्योगात्स्यातामधः खण्डे ॥ ३५ ॥

न्यासः

लम्बः १८९ । तदाश्रितभुजः १९५ । अनयोर्मध्ये यल्लम्बलम्बाश्रितबाहुवर्गेत्यादिनागताबाधा सन्धिसंज्ञा ४८ । तदूनितभूरिति द्वितीयाबाधा सा पीठसंज्ञा २५२ । एवं द्वितीयलम्बः २२४ । तदाश्रितभुजः २६० पूर्ववत् सन्धिः १३२ । पीठं १६८ ।

अथाद्यलम्बस्याधः १८९ खण्डं साध्यम् । अस्य सन्धिः ४८ । द्विष्टः ४८ । परलम्बेन २२४ । श्रवणेन च २८० । पृथग्गुणितः १०७५२ । १३४४० । परस्य पीठेन १६८ । भक्तो लब्धं लम्बाधःखण्डम् ६४ । श्रवणाधःखण्डं च ८० । एवं द्वितीयलम्बस्य २२४ सन्धिः १३२ । परलम्बेन १८९ कर्णेन च ३१५ । पृथग्गुणितः परस्य पीठेन २५२ । भक्तो लब्धं लम्बाधःखण्डं ९९ । श्रवणाधःखण्डं च १६५ ।

अथ कर्णयोर्योगादधो लम्बज्ञानार्थं सूत्रं वृत्तम् ।

लम्बौ भूघ्नौ निजनिजपीठविभक्तौ च वंशौ स्तः ।
ताभ्यां प्राग्वच्छ्रुत्योर्योगाल्लम्बः कुखण्डे च ॥ ३६ ॥

लम्बौ १८९ । २२४ । भू ३०० घ्नौ जातौ ५६७०० । ६७२०० । स्वस्वपीठाभ्यां २५२ । १६८ । भक्तौ एवमत्र लब्धौ वंशौ २२५ । ४०० । आभ्यामन्योऽन्यमूलाग्रगसूत्रयोगादित्यादिकरणेन लब्धः कर्णयोगादधो लम्बः ११४ । भूखण्डे च १०८ । १९२ ।

अथ सूच्याबाधालम्बभुजज्ञानार्थं सूत्रं वृत्तत्रयम् ।

लम्बहृतो निजसन्धिः परलम्बगुणः समाह्वयो ज्ञेयः ।
समपरसन्ध्योरैक्यं हारस्तेनोद्धृतौ तौ च ॥ ३७ ॥

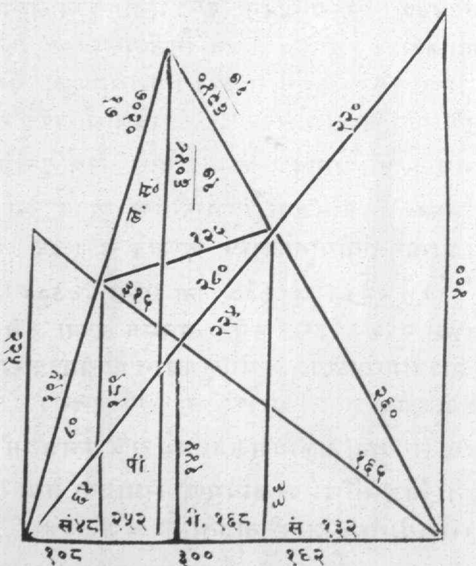
समपरसन्धी भूघ्नौ सूच्याबाधे पृथक् स्याताम् ।
हारहृतः परलम्बः सूचीलम्बो भवेद्भूघ्नः ॥ ३८ ॥

सूचीलम्बघ्नभुजौ निजनिजलम्बोद्धृतौ भुजौ सूच्याः ।
एवं क्षेत्रक्षोदः प्राज्ञैस्त्रैराशिकात् क्रियते ॥ ३९ ॥

अत्र किलायं लम्बः २२४ । अस्य सन्धिः १३२ । अयं परलम्बेन १८९ गुणितो २२४ ऽनेन भक्तो जातः समाह्वयः $\frac{८९१}{८}$ । अस्य परसन्धेश्च ४८ योगो हरः $\frac{१२७५}{८}$ । अनेन भूघ्नः ३०० समः $\frac{२६७३००}{८}$

* तत्सन्धिर्द्विष्टः परलम्बश्रवणाहतोऽन्यपीठेन इतिपाठान्तरम् ।

परसन्धिश्च $\frac{१४४००}{१}$ भक्तौ जाते सूच्याबाधे $\frac{३५६४}{१७}$ । $\frac{१५३६}{१७}$ । एवं द्वितीयसमाह्वयः $\frac{५१२}{९}$ । द्वितीयो हारः $\frac{१७००}{९}$ । अनेन भूघ्नः स्वीयः समः $\frac{१५३६००}{९}$ परसन्धिश्च $\frac{३९६००}{१}$ । भक्तौ जाते सूच्याबाधे $\frac{१५३६}{१७}$ । $\frac{३५६४}{१७}$ परलम्बः २२४ भूमि ३०० गुणो हारेण $\frac{१७००}{९}$ भक्तो जातः सूचीलम्बः $\frac{६०४८}{१७}$ । सूचीलम्बेन भुजौ १९५ । २६० । गुणितौ स्वस्वलम्बाभ्यां १८९ । २२४ यथाक्रमं भक्तौ जातौ स्वमार्गे वृद्धौ सूचीभुजौ $\frac{६२४०}{१७}$ । $\frac{७०२०}{१७}$ । एवमत्र सर्वत्र भागहारराशिप्रमाणम् । गुण्यगुणकौ तु यथायोग्यं फलेच्छे प्रकल्प्य सुधिया त्रैराशिकमूह्यम् ।



सूच्याबाधे $\frac{१५३६}{१७}$ । $\frac{३५६४}{१७}$ ।

भूमानम् ३०० । मुखम् १२५ । बाहू २६० । १९५ । कर्णौ २८० । ३१५ । लम्बौ १८९ । २२४ ।

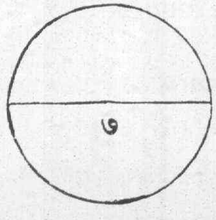
अथ वृत्तक्षेत्रे करणसूत्रं वृत्तम् ।

व्यासे भनन्दाग्नि (३९२७) हते विभक्ते
खबाणसूर्यैः (१२५०) परिधिः स सूक्ष्मः ।
द्वाविंशति (२२) घ्ने विहृतेऽथ शैलैः (७)
स्थूलोऽथवा स्याद्व्यवहारयोग्यः ॥ ४० ॥

उदाहरणम् ।

विष्कम्भमानं किल सप्त (७) यत्र
तत्र प्रमाणं परिधेः प्रचक्ष्व ।
द्वाविंशति—(२२) र्यत् परिधिप्रमाणं
तद्व्याससङ्ख्यां च सखे विचिन्त्य ॥ १ ॥

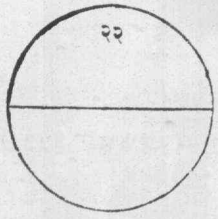
न्यासः ।



व्यासमानम् ७ । लब्धं परिधिमानम् २१ $\frac{१२३८}{१२५०}$ । स्थूलो वा परिधिर्लब्धः २२ ।

अथवा परिधितो व्यासानयनाय

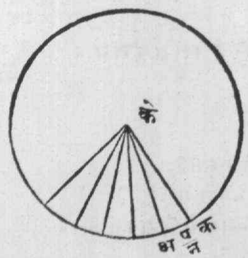
न्यासः ।



गुणहारविपर्ययेण व्यासमानं सूक्ष्मं ७ $\frac{११}{३९२७}$ स्थूलं वा ७ ।

वृत्तगोलयोः फलानयने करणसूत्रं वृत्तम् ।

* वृत्तक्षेत्रे परिधिगुणितव्यासपादः फलं तत्
क्षुण्णं वेदैरुपरि परितः कन्दुकस्येव जालम् ।
गोलस्यैवं तदपि च फलं पृष्ठजं व्यासनिघ्नं
षड्भिर्भक्तं भवति नियतं गोलगर्भे घनाख्यम् ॥ ४१ ॥



* प=परिधिः । न=$\frac{१}{०}$ तदा
भक=$\frac{प}{न}$ = भुजे कोटिः=केक

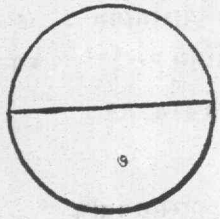
ततो केकभ. जात्यात्रिभुजफलम्=
$\frac{प}{न} \times \frac{व्या}{२ \times २}$ अत्र न.संख्यकानि त्रिभुजानि, अतः
पूर्वफलं न गुणं जातं वृत्तफलम्=$\frac{प. व्या}{४}$
घनपृष्ठफलार्थं भास्करगोलाध्यायो विलोक्यः ।

उदाहरणम् ।

यद्व्यासस्तुरगैर्मितः किल फलं क्षेत्रे समे तत्र किं
व्यासः सप्तमितश्च यस्य सुमते गोलस्य तस्यापि किम् ।
पृष्ठे कन्दुकजालसन्निभफलं गोलस्य तस्यापि किं
मध्ये ब्रूहि घन फलं च विमलां चेद्वेत्सि लीलावतीम् ॥ १ ॥

वृत्तक्षेत्रफलदर्शनाय

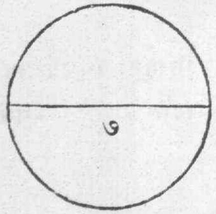
व्यासः ।



व्यासः ७ ।
परिधिः २१ $\frac{१२३९}{१२५०}$ ।
क्षेत्रफलम् ३८ $\frac{२४२३}{५०००}$ ।

गोलपृष्ठफलदर्शनाय

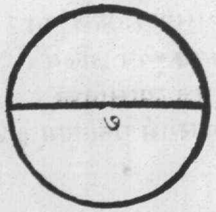
व्यासः ।



व्यास ७ ।
गोलपृष्ठफलम् १५३ $\frac{११७३}{१२५०}$ ।

गोलान्तर्गतघनफलदर्शनाय

व्यासः ।



व्यास ७ ।
गोलस्यान्तर्गतं घनफलम् १७९ $\frac{१४८७}{२५००}$ ।

अथ प्रकारान्तरेण तत्फलानयने करणसूत्रं सार्द्धवृत्तम् ।
* व्यासस्य वर्गे भनवाग्निनिघ्ने

* अत्र विशेषः
व्यासाहतिः पञ्चसहस्रभक्ता भनन्दरामैर्निहता फलं स्यात् ।
तद्दीर्घवृत्तस्य शिवैर्विनिघ्नी शक्रैर्हृता स्थूलफलं भवेद्वा ॥
दीर्घवृत्तस्य सर्वे विशेषा मत्कृतदीर्घवृत्तलक्षणाभिधग्रन्थेऽवलोकनीयाः ।
गोलखण्डपृष्ठफलानयनम् ।

सूक्ष्मं फलं पञ्चसहस्रभक्ते ।
रुद्राहते शक्रहृते ऽथवा स्यात्
स्थूलं फलं तद्व्यवहारयोग्यम् ॥ ४२ ॥
* घनीकृतव्यासदलं निजैकविंशांशयुग्गोलघनं फलं स्यात् ।

गोलस्य परिधिर्बाणगुणितः स्यात् फलं ध्रुवम् ।
गोलखण्डजपृष्ठस्य तज्जिज्ञासोरतिस्फुटम् ॥
अत्रोदाहरणम् ।

एकहस्तमितो बाणोऽरिहस्ताधारविस्तृतिः ॥
गोलखण्डस्य तं ब्रूहि फलं पृष्ठघनाभिधे ॥

उक्तवज्ज्ञातं पृष्ठफलम् $= \frac{१० \times ३९२७}{१२५०} \times १ = \frac{३९२७}{१२५} = ३१ \frac{५२}{१२५}$ ।

अथ वलयाकारगोलखण्डस्य पृष्ठफलार्थं विशेषः ॥
व्यासार्धवर्गान्नर उच्छ्रयाहृद्युक्ते फलं तद्दलवर्गयुक्तात् ।
मूलं मुखव्यासदलस्य वर्गात् फलार्धहीनं मुखविस्तृतः शरः ॥
अनेन शरमानीय ततो गोलपरिधिं विज्ञाय
उच्छ्रयगुणितो गोलोद्भवपरिधिः स्याच्च पृष्ठफलमत्र ।
वलये वप्रे व्यासो मध्यान्तरचापगुणितस्तु ॥ अनेन पृष्ठफलं बोध्यम् ।

अत्रोदाहरणम् ।

तलजमुखजवृत्तव्यासमाने क्रमात् स्तो गजरसकरतुल्ये हस्ततुल्योच्छ्रितिश्चेत् ।
वद गणक तदैतद्गोलखण्डस्य सूक्ष्मं फलमिह लिखितोक्त्या पृष्ठजं तद्घनाख्यम् ॥
उक्तवज्ज्ञातो मुखजशरः १ । ततो गोलपरिधिः $\frac{३९२७}{१२५}$ । वलयपृष्ठफलम् $\frac{३९२७}{१२५}$ ।

गोलखण्डघनफलानयनम् ॥

व्यासार्द्धोच्छ्रयवर्गौ शरगोलव्यासखण्डसंगुणितौ ।
क्रमशो योगस्त्वनयोर्व्यासोऽस्मात् परिधिरग्निहृच्च ॥
स्यात् तद्घनफलमेवं वलयाकारस्य घनफलं ज्ञेयम् ।
मुखविस्तृतिशरमानं ज्ञात्वा व्यक्तप्रकारज्ञैः ॥
वा. व्यासखण्डकृतिस्त्रिघ्नी शरवर्गयुतेषुणा ।
निघ्नी व्यासं प्रकल्प्यातः परिधी रसहृत् फलम् ॥

पूर्वप्रश्नयोर्गोखघफ $= \frac{७ \times १३०९}{६२५}$ । वल घफ $=$

त्रिगोखघफप्रगोखघफ $= \frac{२६ \times १३०९}{६२५} - \frac{७ \times १३०९}{६२५} = \frac{१९ \times १३०९}{६२५}$

* घनीकृतव्यासदलमिति ।

स्थूलः परिधिः $= \frac{२२ \times \text{व्या}}{७} = $ प

वृ.फ $= \frac{२२ \times \text{व्या}}{७} \times \frac{\text{व्या}}{४} = \frac{११ \times \text{व्या}^२}{१४}$

४वृफ $=$ पृफ $= \frac{२२\text{व्या}^२}{७}$ ततो घनफलम् $=$

$\frac{२२ \times \text{व्या}^३}{७ \times ६} = \frac{२२ \times \text{व्या}^३}{२१ \times २} = \frac{२२}{२१}\left(\frac{\text{व्या}^३}{२}\right)$

$= \frac{२१\,\text{व्या}^३}{२१ \times २} + \frac{\text{व्या}^३}{२१ \times २} = \frac{\text{व्या}^३}{२} + \frac{\text{व्या}^३}{२१ \times २}$ इत्युपपन्नम्

व्यासः ७ । अस्य वर्गः ४९ । भनवाग्निनिघ्ने पञ्चसहस्रभक्ते तदेव सूक्ष्मं फलम् ३८$\frac{\text{२४२३}}{\text{५०००}}$ । अथवा व्यासस्यवर्गे ४९ । रुद्राहते ५३९ । शक्रहृते लब्धं स्थूलं फलम् ३८$\frac{\text{१}}{\text{१४}}$ । घनीकृतव्यासदलम् $\frac{\text{३४३}}{\text{२}}$ निजैकविंशांशयुग्गोलस्य घनफलं स्थूलम् १७९$\frac{\text{२}}{\text{३}}$ ।

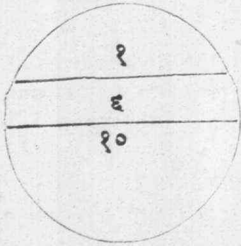
शरजीवानयनाय करणसूत्रं सार्द्धवृत्तम् ।

* ज्याव्यासयोगान्तरघातमूलं
व्यासस्तदूनो दलितः शरःस्यात् ॥ ४३ ॥
व्यासाच्छरोनाच्छरसंगुणाच्च
मूलं द्विनिघ्नं भवतीह जीवा ।
जीवार्द्धवर्गे शरभक्तयुक्ते
व्यासप्रमाणं प्रवदन्ति वृत्ते ॥ ४४ ॥

उदाहरणम् ॥

दशविस्तृतिवृत्तान्तर्यत्र ज्या षण्मिता सखे ।
तत्रेषुं वद बाणाज्ज्यां ज्याबाणाभ्यां च विस्तृतिम् ॥ १ ॥

न्यासः



व्यासः १० । ज्या ६ । योगः १६ । अन्तरम् ४ । घातः ६४ । मूलम् ८ । एतदूनो व्यासः २ । दलितः १ । जातः शरः १ । व्यासात् १० । शरोनात् ९ । शर १ संगुणात् ९ । मूलं ३ द्विनिघ्नं जाता जीवा ६ । एवं ज्ञाताभ्यां ज्याबाणाभ्यां व्यासानयनं यथा । जीवार्द्ध ३ । वर्गे शर १ भक्ते ९ । शर १ युक्ते जातो व्यासः १० ।

---

* शरजीवाभ्यां चापानयनं यदा चापमानमल्पम् ।
चापस्य तुर्यांशगुणोऽष्टवर्गगुणो युतश्चापगुणेन हीनः ।
चापार्द्धजीवाभ्रसमुद्रहृत्या बाणाब्धिभक्तो धनुरस्फुटं स्यात् ॥
वा चापखण्डोद्भवशिञ्जिनी या गजाहता चापगुणोनितासा ।
लोकैर्हृता स्थूलतरं धनुः स्यात् तस्माद्विलोमाद्धनुरर्द्धजीवा ॥

यथा, आचार्योक्तोदाहरणे

शरः १ । जीवा ६ । षष्ट्यवयवेन चापार्द्धजीवा ३ । १५ । चापार्द्धशरः ० । १७ चापचतुर्थांशज्या । १ । ३९ इयं षोडशवर्गगुणा ४२२ । २४ चापजीवायुक्ता जाता ४२८ । २४ चत्वारिंशद्गुणितचापार्द्धजीवा १३० हीना २९८ । २४ । इयं पञ्चचत्वारिंशद्भक्ता जातं धनुःप्रमाणम् ९ । ३८

अथवा

चापार्द्धजीवा ३।१५ गजगुणिता २६ । चापजीवाहीना २० । इयं त्रिभक्ता जातं स्थूलतरं धनुः ६।४० ॥ धनुर्जीवयोर्ज्ञाने तु पूर्वोक्तप्रकारविलोमाद्धनुरर्द्धजीवामानीय तस्याः शरं च बुद्ध्वा ततो व्यासमानं च विज्ञाय धनुःक्षेत्रफलं ज्ञेयमिति ।

धनुःक्षेत्रफलज्ञानार्थं कस्यचित् पद्यम् ।
धनुर्जीवान्तराद् व्यासनिहताच्छरजीवयोः ।
घातेन द्विगुणेनाढ्याद्वङ्घ्रिः स्पष्टधनुष्फलम् ॥

अथ सूच्याकारशङ्कोः पृष्ठफलानयनम् ।
वेधाधोव्यासदलयोर्वर्गयोगात् पदेन वै । अधोवृत्तं हतं भक्तं द्वाभ्यां पृष्ठफलं भवेत् ॥

अथ वृत्तान्तस्त्र्यस्रादिनवास्रान्तक्षेत्राणां भुजमानानयनाय करणसूत्रं वृत्तत्रयम् ।

* त्रिद्व्यङ्काग्निनभश्चन्द्रै—(१०३९२३)
स्त्रिबाणाष्टयुगाष्टभिः(८४८५३) ।
वेदाग्निबाणखाश्वैश्च (७०५३४)
खखाभ्राभ्ररसैः (६००००) क्रमात् ॥ ४५ ॥
बाणेषुनखबाणैश्च (५२०५५)
द्विद्विनन्देषुसागरैः (४५९२२) ।

---

* त्रिद्व्यङ्काग्निनभश्चन्द्रैरित्यादि वासना ।

अत्र सूक्ष्मज्याविधिना कोटित्रिज्यायां वृत्तान्तः—

समत्रिभुजे भुजः = २ ज्या६०° = पूज्या१२०° = १७३२०५०८ ।
समचतुर्भुजे भुजः = २ ज्या४५° = पूज्या ९०° = १४१४२१३६ ।
समपञ्चभुजे भुजः = २ ज्या३६° = पूज्या ७२° = ११७५५७०६ ।
समषड्भुजे भुजः = २ ज्या ३०° = पूज्या ६०° = १०००००००० ।
समसप्तभुजे भुजः = २ज्या$\frac{\text{१८०}^\circ}{\text{७}}$ = पूज्या $\frac{\text{३६०}^\circ}{\text{७}}$ = ८६७७६७७ ।
समाष्टभुजे भुजः = २ ज्या$\frac{\text{४५}^\circ}{\text{२}}$ = पूज्या४५° = ७६५३६६८ ।
समनवभुजे भुजः = २ज्या २०° = पूज्या ४०° = ६८४०४०२ ।

ततो यदि कोटित्रिज्यायामेते भुजास्तदा ६०००० त्रिज्यायां किमिति लब्धाः

$$\text{त्रिभुजे भु} = \frac{\text{१७३२०५०८} \times \text{६००००}}{\text{१०००००००}} = \frac{\text{१७३२०५०८} \times \text{६}}{\text{१०००}} = \text{१०३९२३}\frac{\text{४८}}{\text{स}}$$

$$\text{४भुजे भु} = \frac{\text{१४१४२१३६} \times \text{६००००}}{\text{१०००००००}} = \frac{\text{१४१४२१३६} \times \text{६}}{\text{१०००}} = \text{८४८५२}\frac{\text{८१६}}{\text{स}}$$

$$\text{५भुजे भु} = \frac{\text{११७५५७०६} \times \text{६००००}}{\text{१०००००००}} = \frac{\text{११७५५७०६} \times \text{६}}{\text{१०००}} = \text{७०५३४}\frac{\text{२३६}}{\text{स}}$$

$$\text{६भुजे भु} = \frac{\text{१००००००० } \times \text{६००००}}{\text{१०००००००}} = \frac{\text{१०००००००} \times \text{६}}{\text{१०००}} = \text{६००००}$$

$$\text{७भुजे भु} = \frac{\text{८६७७६७७} \times \text{६००००}}{\text{१०००००००}} = \frac{\text{८६७७६७७} \times \text{६}}{\text{१०००}} = \text{५२०६६}\frac{\text{६२}}{\text{स}}$$

$$\text{८भुजे भु} = \frac{\text{७६५३६६८} \times \text{६००००}}{\text{१०००००००}} = \frac{\text{७६५३६६८} \times \text{६}}{\text{१०००}} = \text{४५९२२}\frac{\text{८}}{\text{स}}$$

$$\text{९भुजे भु} = \frac{\text{६८४०४०२} \times \text{६००००}}{\text{१०००००००}} = \frac{\text{६८४०४०२} \times \text{६}}{\text{१०००}} = \text{४१०४२}\frac{\text{४१२}}{\text{स}}$$

अत्रार्धाधिके रूपं ग्राह्यमर्धाल्पे त्याज्यमिति नियमेनाऽऽचार्योक्तसप्तास्रनवास्र गुणकयोः एकादशसंख्यान्तरं बुद्धिमद्भिर्भृशं चिन्त्यम् । तत्राऽऽचार्यैःस्थूलज्यापिण्डान् संगृह्य $\frac{\text{३६०}}{\text{७}}$।४० अनयोः पूर्णज्ये साधिते इति सूक्ष्मज्याविरामातिरोहितमिति ।

कुरामदशवेदैश्च (४१०३१)
वृत्तव्यासे समाहते ॥ ४६ ॥
खखखाभ्रार्क (१२००००) संभक्ते
लभ्यन्ते क्रमशो भुजाः ।
वृत्तान्तस्त्र्यस्रपूर्वाणां
नवास्रान्तं पृथक् पृथक् ॥ ४७ ॥

उदाहरणम् ॥

सहस्रद्वितयव्यासं यद्वृत्तं तस्य मध्यतः ।
समत्र्यस्रादिकानां मे भुजान् वद पृथक् पृथक् ॥ १ ॥

अथ वृत्तान्तस्त्रिभुजे भुजमानानयनाय



न्यासः । व्यासः २००० । त्रिद्व्यङ्काग्निनभश्चन्द्रै-(१०३९२३) गुणितः (२०७८४६०००) खखखाभ्रार्कै—(१२००००) भक्तो लब्धं त्र्यस्रे भुजमानम् १७३२ $\frac{१}{२०}$ ।

वृत्तान्तश्चतुर्भुजे भुजमानानयनाय



न्यासः । व्यासः २००० । त्रिबाणाष्टयुगाष्टभि —(८४८५३) गुणितः (१६९७०६०००) खखखाभ्रार्कै—(१२००००) भक्तो लब्धं चतुरस्रे भुजमानम् १४१४ $\frac{१३}{६०}$

वृत्तान्तः पञ्चभुजे भुजमानानयनाय

न्यासः ।



व्यासः २००० । वेदाग्निबाणखाश्वै—(७०५३४) गुणितः (१४१०६८०००) खखखाभ्रार्कै—(१२००००) भक्तो लब्धं पञ्चास्रे भुजमानम् ११७५ $\frac{१७}{३०}$ ।

वृत्तान्तः षड्भुजे भुजमानानयनाय

न्यासः ।



व्यासः २००० । खखाभ्राभ्ररसै (६००००) गुणितः (१२०००००००) खखखाभ्रार्कै-(१२००००) भक्तो लब्धं षड्भुजमानम् १००० ।

वृत्तान्तः सप्तभुजे भुजमानानयनाय

न्यासः ।



व्यासः २००० । बाणेषुनखबाणै—(५२०५५) गुणितः (१०४११००००) खखखाभ्रार्कै-(१२००००) भक्तो लब्धं सप्तास्रभुजमानम् ८६७ $\frac{७}{१२}$

वृत्तान्तरष्टभुजे भुजमानानयनाय

न्यासः ।



व्यासः २०००। द्विद्विनन्देषुसागरै-(४५९२२) गुणितः (९१८४४०००) खखखाभ्रार्कै (१२००००) भक्तो लब्धमष्टास्रभुजमानम् ७६५ $\frac{११}{३०}$

वृत्तान्तर्नवभुजे भुजमानानयनाय

न्यासः ।

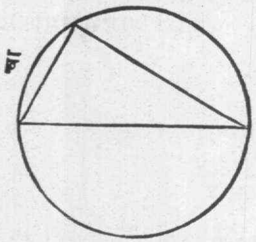


व्यासः २००० । कुरामदशवेदै (४१०३१) गुणितः (८२०६२०००)खखखाभ्रार्कै(१२००००) भक्तो लब्धं नवास्रे भुजमानम् ६८३ $\frac{१७}{२०}$

एवमिष्टव्यासादिभ्यो ध्रुवकेभ्योऽन्या अपि जीवाः सिध्यन्तीति तास्तु गोले ज्योत्पत्तौ वक्ष्ये ।

अथ स्थूलजीवाज्ञानार्थं लघुक्रियाकरणसूत्रं वृत्तम् ।

* चापोननिघ्नपरिधिः प्रथमाह्वयः स्यात्
पञ्चाहतः परिधिवर्गचतुर्थभागः ।
आद्योनितेन खलु तेन भजेच्चतुर्घ्न-
व्यासाहतं प्रथममाप्तमिह ज्यका स्यात् ॥ ४८ ॥



* अत्र ज्याशब्देन पूर्णज्या । ततः कल्प्यते

$\text{ज्याचा} = \frac{\text{या}\,(\text{प} - \text{चा})\,\text{चा}}{\text{का} - (\text{प} - \text{चा})\text{चा}}$ । अत्र यदि $\text{चा} = \frac{\text{प}}{६}$ तदा

$$\text{ज्या} = \frac{\text{या}\,(\text{प} - \frac{\text{प}}{६})\frac{\text{प}}{६}}{\text{का} - (\text{प} - \frac{\text{प}}{६})\frac{\text{प}}{६}} = \frac{\frac{५\text{प}^२}{३६}\text{या}}{\text{का} - \frac{५\text{प}^२}{३६}} = \frac{५\text{प}^२\text{या}}{३६\,\text{का} - ५\text{प}^२} = \frac{\text{व्या}}{२} \;..\;(१)$$

अथ यदि $\text{चा} = \frac{\text{प}}{२}$

$$\text{तदा ज्या} = \frac{\text{या}(\text{प} - \frac{\text{प}}{२})\frac{\text{प}}{२}}{\text{का} - (\text{प} - \frac{\text{प}}{२})\frac{\text{प}}{२}} = \frac{\frac{\text{प}^२\text{या}}{४}}{\text{का} - \frac{\text{प}^२}{४}} = \frac{\text{प}^२\text{या}}{४\,\text{का} - \text{प}^२} = \text{व्या} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (२)$$

ततः (१)अनेन

$$१०\,\text{प}^२\,\text{या} = ३६\,\text{का} \times \text{व्या} - ५\text{प}^२\,\text{व्या}$$

$$\therefore \text{प}^२\text{या} = \frac{३६\,\text{का}.\,\text{व्या} - ५\,\text{प}^२\,\text{व्या}}{१०} \ldots\ldots\ldots\ldots (३)$$

अथ (२) अनेन च

$$\text{प}^२\text{या} = ४\text{का}.\,\text{व्या} - \text{व्या}.\text{प}^२ \ldots\ldots (४)$$

(३), (४) आभ्यां च

$$३६\,\text{का} - ५\text{प}^२ = ४०\text{का} - १०\text{प}^२$$

$$४\,\text{का} = ५\text{प}^२ \;\therefore \text{का} = \frac{५\text{प}^२}{४}$$

$$\text{या} = \frac{\text{व्या}\,(४\text{का} - \text{प}^२)}{\text{प}^२} = \frac{\text{व्या}\,(५\text{प}^२ - \text{प}^२)}{\text{प}^२} = ४\,\text{व्या}$$

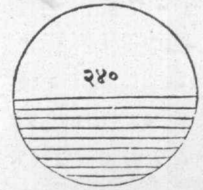
$$\therefore \text{ज्याचा} = \frac{४\,\text{व्या}\,(\text{प} - \text{चा})\,\text{चा}}{\frac{५\text{प}^२}{४} - (\text{प} - \text{चा})\,\text{चा}} = \frac{४\,\text{व्या} \times \text{प्र}}{\frac{५\,\text{प}^२}{४} - \text{प्र}}$$

यतः $(\text{प} - \text{चा})\,\text{चा} = \text{प्र}$ अत उपपन्नम् ।

उदाहरणम् ॥

अष्टादशांशेन वृतेः समानमेकादिनिघ्नेन च यत्र चापम् ।
पृथक् पृथक् तत्र वदाशु जीवां खार्कैर्मितं व्यासदलं च यत्र॥१॥

न्यासः । ७५४ व्यासः २४० । अत्र किलाङ्कलाघवाय विंशतेः



सार्द्धार्कशतांशमिलितः सूक्ष्मपरिधिः ७५४ । अस्याष्टादशांशः ४२ । अत्राप्यङ्कलाघवाय द्वयोरष्टादशांशयुतो गृहीतः । अनेन पृथक् पृथगेकादिगुणितेन तुल्ये धनुषि कल्पिते ज्याः साध्याः ।

अथवाऽत्र सुखार्थं परिधेरष्टादशांशेन परिधिं धनूंषि चापवर्त्य ज्याः साध्यास्तथाऽपि ता एव भवन्ति ।

अपवर्त्तिते न्यासः । परिधिः १८ । चापानि च १ । २ । ३ । ४ । ५ । ६ । ७ । ८ । ९ । यथोक्तकरणेन लब्धा जीवाः ४२ । ८२ । १२० । १५४ । १८४ । २०८ । २२६ । २३६ । २४० ।

अथ चापानयनाय करणसूत्रं वृत्तम् ।

* व्यासाब्धिघातयुतमौर्विकया विभक्तो
जीवाङ्घ्रिपञ्चगुणितः परिधेस्तु वर्गः ।

* व्यासाब्धिघातयुतमौर्विकयेति ।

पूर्वोक्तसूत्रेण ।

$$\text{ज्या} = \frac{४\,\text{व्या}\cdot\text{प्र}}{\frac{५\text{प}२}{४} - \text{प्र}}$$

$$४\,\text{व्या}.\,\text{प्र} = \frac{५\,\text{प}^२\text{ज्या}}{४} - \text{ज्या}\cdot\text{प्र}$$

$$\therefore \text{प्र}\,(४\text{व्या} + \text{ज्या}) = \frac{५\,\text{प}^२}{४} \times \text{ज्या}$$

$$\therefore \text{प्र} = \frac{५\text{प}^२ \times \frac{\text{ज्या}}{४}}{४\text{व्या} + \text{ज्या}} = \text{ल} ।$$

$$(\text{प} - \text{चा})\,\text{चा} = \text{प}\,\text{चा} - \text{चा}^२ = \text{ल},\; \text{चा}^२ - \text{प}\,\text{चा} = -\text{ल}$$

$$\text{चा}^२ - \text{प}\cdot\text{चा} + \frac{\text{प}^२}{४} = \frac{\text{प}^२}{४} - \text{ल}$$

$$\text{चा} - \frac{\text{प}^२}{२} = -\text{मू}$$

$$\therefore \text{चा} = \frac{\text{प}^२}{२} - \text{मू},$$ अत उपपन्नम्

लब्धोनितात् परिधिवर्गचतुर्थभागा-
दाप्ते पदे वृतिदलात् पतिते धनुः स्यात् ॥ ४९ ॥

उदाहरणम् ॥

विहिता इह ये गुणास्ततो वद तेषामधुना धनुर्मितिम् ।
यदि तेऽस्ति धनुर्गुणक्रियागणिते गाणितिकातिनैपुणम् ॥ १ ॥

न्यासः ४२ । ८२ । १२० । १५४ । १८४ । २०८ । २२६ । २३८ । २४० । स एवापवर्त्तितपरिधिः १८ व्यासा- (२४०) ब्धि (४) घात ९६० युतमौर्विकया-१००२ ऽनया जीवाङ्घ्रिणा $\frac{२१}{२}$ पञ्चभि ५ श्च परिधे-१८ वर्गो ३२४ गुणितः १७०१० भक्तो लब्धः (१७) अत्राङ्कलाघवाय चतुर्विंशतेर्द्व्यधिकसहस्रांशयुतो गृहीतोऽनेनोनितात् परिधि-१८ वर्ग-३२४ चतुर्थभागात् ८४ पदे प्राप्ते (८) वृति—(१८) दलात् (९) पतिते (१) जातं धनुः। एवं जातानि धनूंषि १। २। ३। ४। ५। ६। ७। ८। ९। एतानि परिध्यष्टादशांशेन गुणितानि स्युः।

इति श्रीभास्कराचार्यविरचितायां लीलावत्यां क्षेत्रव्यवहारः समाप्तः।

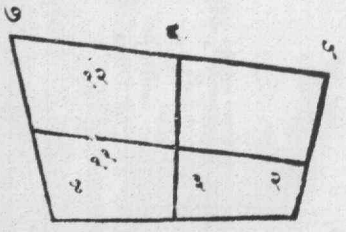
अथ खातव्यवहारे करणसूत्रं सार्द्धार्या ।

गणयित्वा विस्तारं बहुषु स्थानेषु तद्युतिर्भाज्या ।
स्थानकमित्या सममितिरेवं दैर्घ्ये च वेधे च ॥ १ ॥
क्षेत्रफलं वेधगुणं खाते घनहस्तसङ्ख्या स्यात् ।

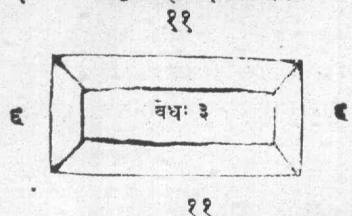
उदाहरणम् ॥

भुजवक्रतया दैर्घ्यं दशेशार्ककरैर्मितम् ।
त्रिषु स्थानेषु षट्पञ्चसप्तहस्ता च विस्तृतिः ॥ १ ॥
यस्य खातस्य वेधोऽपि द्विचतुस्त्रिकरः सखे
तत्र खाते कियन्तः स्युर्घनहस्तान् प्रचक्ष्व मे ॥ २ ॥

तत्क्षेत्रदर्शनम् ।



अत्र सममितिकरणेन विस्तारे हस्ताः ६ । दैर्घ्ये ११ । वेधे च ३ । तथा कृते क्षेत्रदर्शनम् ।



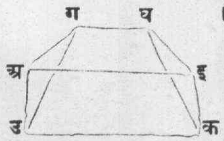
खातान्तरे करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।

* मुखजतलजतद्युतिजक्षेत्रफलैक्यं हृतं षड्भिः ॥ २ ॥
क्षेत्रफलं सममेवं वेधहतं घनफलं स्पष्टम् ।
समखातफलत्र्यंशः सूचीखाते फलं भवति ॥ ३ ॥

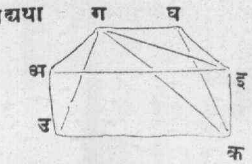
---

* अत्र विशेषः

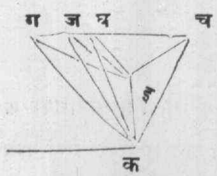
कल्प्यते अ  क आयतक्षेत्रम् । गघ रेखा च आयतक्षेत्रस्यदैर्घ्यसमानान्तराऽन्यस्मिन् धरातले अस्या रेखायाः प्रान्तद्वयात् गअ, गउ घइ, घक, चतस्रो रेखाः कार्याः। तदा जातं अ ग घ इ क उ घनक्षेत्रम् । अस्य घनफलज्ञानार्थं क्षेत्रस्य सूचीद्वयात्मकं खण्डद्वयं कार्यम् ॥



तद्यथा



एका अगइकउ, अ इ क उ आयतक्षेत्राधाररूपा अन्या तु गघइक यस्या आधारक्षेत्रं तु घइक त्रिभुजम् । अथ प्रथमस्य घनफलम् $=$ अइ $\times$ अउ $\times \frac{\text{ल}}{३}$ द्वितीयस्य फलज्ञानार्थं गघ रेखा च पर्यन्तं वर्द्धिता घच $=$ गज कार्या तदा क इ घ ग सूची $=$ क च इ ज सूची यतः कचज त्रिभुजम् $=$ क ग घ त्रिभुजम् । (समानान्तररेखाद्वयस्य समाधारस्थितिकारणात्) सूच्यग्रौ तु इ बिन्दावेव ततो द्वौ लम्बौ समौ भवतः अतः सूचीद्वयं तुल्यम् । अतः समानान्तरधरातलरेखयोर्मध्ये समभूमयः सूच्यः समा भवन्ति ॥



अथात्र ग घ रेखा तथा वर्धनीया यथा वर्धितप्रान्ताल्लम्बः इक रेखोपरि पतेत् । एवं कृते सति, इ क च $\triangle = $ इ क $\times \frac{\text{ल}}{२} =$ अउ $\times \frac{\text{ल}}{२}$ । कच इज सूची

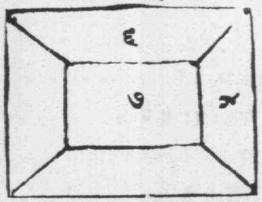
$= \text{अ उ} \frac{\text{ल}}{२} \times \frac{\text{ज च}}{३} = \text{अ उ} \times \frac{\text{ल}}{२} \times \frac{\text{गघ}}{३} = \frac{\text{अ उ} \times \text{ल} \times \text{ग घ}}{६}$, ततोऽत्र घनफलम्

$$= \frac{२\ \text{अउ. अइ. ल} + \text{अउ} \times \text{ल} \times \text{गघ}}{६} = \frac{\text{ल अ उ}}{६}(२\ \text{अ इ} + \text{म घ})$$

उदाहरणम् ॥

मुखे दशद्वादशहस्ततुल्यं
विस्तारदैर्घ्यं तु तले तदर्धम् ।
यस्याः सखे सप्तकरश्च वेधः
का खातसङ्ख्या वद तत्र वाप्याम् ॥ १ ॥

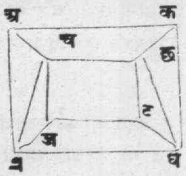
न्यासः । १२



मुखजं क्षेत्रफलम् १२० । तलजम् ३० । तद्युतिजम् २७० । एषामैक्यम् ४२० । षड्भिः (६) हृतं जातं समफलम् ७० । वेधहतं जातं खातफलं घनहस्ताः । ४९० ।

अतः । द्विघ्नदैर्घ्ययुता रेखा दैर्घ्यरेखासमान्तरा ।
लम्बघ्नविस्तृतिगुणा षड्भक्ता स्यात् घनं फलम् ॥ इत्युपपन्नं मत्सूत्रम् ॥

अथ खातक्षेत्रे तु पूर्वोक्तक्षेत्रद्वयमस्ति, एकं गघछजटघ-मितं अन्यत् चअकगघ-छामितं द्वयोः क्षेत्रयोर्लम्ब एक एव,



उक्तवत्तयोः फले घनात्मके

$\frac{\text{ज च. ल}}{\text{६}}(\text{२ज ट}+\text{ग घ})$,

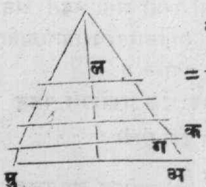
$\frac{\text{अ ग. ल}}{\text{६}}(\text{२ ग घ}+\text{ज ट})$ । वापीघनफलम् =

$$\frac{\text{लं}}{\text{६}}\left\{\begin{array}{l}\text{ज च. ज ट}+\text{जच}(\text{गघ}+\text{ज ट})\\ +\text{अ ग. ग घ}+\text{अ ग}(\text{ग घ}+\text{ज ट})\end{array}\right\}$$

$$=\frac{\text{लं}}{\text{६}}\left\{\text{त फ}+\text{मुफ}+(\text{ग घ}+\text{ज ट})(\text{अ ग}+\text{ज च})\right\}$$

$$=\frac{\text{लं}}{\text{६}}(\text{तफ}+\text{मुफ}+\text{योफ}) \text{ इत्युपपन्नम् ।}$$

सूचीघनफलसाधने तु-



सूच्या लम्बस्य नतुल्यो विभागः कृतस्तदा प्रथमभागप्रमाणं $=\frac{\text{लं}}{\text{न}}$ द्वितीयम् $=\frac{\text{२ल}}{\text{न}}$ एवमित्यादि । अथ सूचीखण्डानां मध्ये क क्रमेण क्षेत्रफलानि, $\frac{\text{मुफ}}{\text{नव१}}, \frac{\text{मुफ४}}{\text{नव१}}, \frac{\text{मुफ ९}}{\text{नव १}}$ इत्यादि

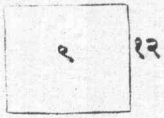
अथ $\frac{\text{लं}}{\text{न}}$ तुल्यवेधे एषां घनफलानि, $\frac{\text{लं· मुफ}}{\text{नघ१}}, \frac{\text{लं मुफ४}}{\text{नघ १}}, \frac{\text{ल· मुफ९}}{\text{नघ१}}$

$$\text{सर्वयोगः}=\frac{\text{ल. मुफ}}{\text{नघ१}}\left(१+४+९+\ldots\ldots\ldots\ldots+\text{न}^{२}\right)$$

द्वितीयोदाहरणम् ॥

खातेऽथ तिग्मकरतुल्यचतुर्भुजे च
किं स्यात् फलं नवमितः किल यत्र वेधः ।
वृत्ते तथैव दशविस्तृतिपञ्चवेधे
सूचीफलं वद तयोश्च पृथक् पृथक् मे ॥ २ ॥

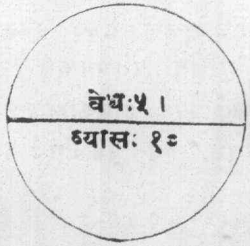
न्यासः १२



भुजः १२ । वेधः ९ । जातं यथोक्तकरणेन खातफलं घनहस्ताः १२९६ । सूचीफलं ४३२ ।

वृत्तखातदर्शनाय

न्यासः ।



व्यासः १० । वेधः ५ । अत्र सूक्ष्मपरिधिः $\frac{\text{३९२७}}{\text{१२५}}$ । सूक्ष्मक्षेत्रफलम् $\frac{\text{३९२७}}{\text{५०}}$ । वेधगुणं जातं खातफलम् $\frac{\text{३९२७}}{\text{१०}}$ । सूक्ष्मसूचीफलम् $\frac{\text{१३०९}}{\text{१०}}$ । यद्वा स्थूलखातफलम् $\frac{\text{२७५०}}{\text{७}}$ । सूचीफलं स्थूलं वा $\frac{\text{२७५०}}{\text{२१}}$ ।

इति खातव्यवहारः समाप्तः ।

चितौ करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।

उच्छ्रयेण गुणितं चितेः किल
क्षेत्रसम्भवफलं घनं भवेत् ।
इष्टिकाघनहृते घने चिते-
रिष्टिकापरिमितिश्च लभ्यते ॥ १ ॥

$$\text{परन्तु }(१+४+९+\ldots+\text{न}^{२})=\left\{\frac{\text{नव १ न १}}{\text{२}}\right\}\left\{\frac{\text{न २ रू १}}{\text{३}}\right\}$$

$=\frac{\text{न घ २ नव ३ न १}}{\text{६}}$ । अतःसर्वयोगः $=\text{ल. मुफ}\left(\frac{\text{न घ २ नव ३ न १}}{\text{न घ ६}}\right)$

$=\text{ल मुफ}\left(\frac{१}{३}+\frac{१}{\text{न२}}+\frac{१}{\text{नव६}}\right)$ अथ न-प्रमाणं यथा यथा वर्द्धते तथा तथा अकग-इत्यादिक्षेत्राणां ह्रासः । परमवृद्धौ तु तेषामभावः । अतस्तदा

$\text{ल. मुफ}\left(\frac{१}{३}+\frac{१}{\text{न२}}+\frac{१}{\text{नव६}}\right)=\text{सूघफ}$. परन्तु न-संख्यायाः परमवृद्धौ $\frac{१}{\text{न२}}+\frac{१}{\text{नघ६}}=०$

अतः

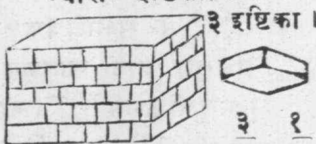
$\text{सूचीघफ}=\frac{\text{मुफ}\times\text{ल}}{\text{३}}$ इत्युपपन्नं सर्वम् ।

इष्टिकोच्छ्रयहृदुच्छ्रितिश्चितेः
स्युः स्तराश्च दृषदां चितेरपि ।

उदाहरणम् ।

अष्टादशाङ्गुलं दैर्घ्यं विस्तारो द्वादशाङ्गुलः ।
उच्छ्रितिस्त्र्यङ्गुला यस्यामिष्टिकास्ताश्चितौ किल ॥ १ ॥
यद्विस्तृतिः पञ्चकराष्टहस्तं
दैर्घ्यञ्च यस्यां त्रिकरोच्छ्रितिश्च ।
तस्यां चितौ किं फलमिष्टिकानां
सङ्ख्या च का ब्रूहि कति स्तराश्च ॥ २ ॥

न्यासः इष्टिकाचितिः । ३ इष्टिका ।



५ ८ $\frac{३}{४}$ $\frac{१}{२}$ $\frac{१}{८}$

इष्टिकाया घनहस्तमानम् $\frac{३}{६४}$ । चितेः क्षेत्रफलम् ४० । उच्छ्रयेण ३ गुणितं चितेर्घनफलं १२० । लब्धा २५६० इष्टिकासङ्ख्याः । स्तरसङ्ख्याः २४ । एवं पाषाणचितावपि ।

इति चितिव्यवहारः ।

अथ क्रकचव्यवहारे करणसूत्रं वृत्तम् ।

पिण्डयोगदलमग्रमूलयो-
र्दैर्घ्यसंगुणितमङ्गुलात्मकम् ॥ २ ॥
दारुदारणपथैः समाहत
षट्स्वरेषुविहृतं करात्मकम् ।

उदाहरणम् ।

मूले नखाङ्गुलमितोऽथ नृपाङ्गुलोऽग्रे
पिण्डः शताङ्गुलमितं किल यस्य दैर्घ्यम् ।
तद्दारुदारणपथेषु चतुर्षु किं स्या-
द्धस्तात्मकं वद सखे गणितं द्रुतं मे ॥ १ ऽऽ ॥

न्यासः ।



२० १६ १००

पिण्डयोगदलं १८ दैर्घ्येण १०० संगुणितम् १८०० । दारुदारणपथै (४) गुणितम् ७२०० ।

षट्स्वरेषु ५७६ । विहृतं जातं करात्मकं गणितम् $\frac{२५}{२}$ ।

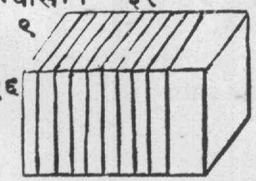
क्रकचान्तरे करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।

छिद्यते तु यदि तिर्यगुक्तवत्
पिण्डविस्तृतिहतेः फलं तदा ॥ ३ ॥
इष्टिकाचितिदृषच्चितिखात-
क्राकचव्यवहृतौ खलु मूल्यम् ।
कर्मकारजनसम्प्रतिपत्त्या
तन्मृदुत्वकठिनत्ववशेन ॥ ४ ॥

उदाहरणम् ।

यद्विस्तृतिर्दन्तमिताङ्गुलानि
पिण्डस्तथा षोडश यत्र काष्ठे ।
छेदेषु तिर्यङ्नवसु प्रचक्ष्व
किं स्यात् फलं तत्र करात्मकं मे ॥ १ ॥

न्यासः । ३२



९ १६

विस्तारः ३२ । पिण्डः १६ । पिण्डविस्तृतिहतिः ५१२ । मार्ग ९ घ्नी ४६०८ । षट्स्वरेषु ५७६ । विहृता जातं फलं हस्ताः ८ ।

इति क्रकचव्यवहारः ।

अथ राशिव्यवहारे करणसूत्रं वृत्तम् ।

* अनणुषु दशमांशोऽणुष्वथैकादशांशः

---

* अत्र अनणुषु धान्यादिषु

$\frac{\text{प}}{\text{१०}}$ । $\frac{\text{प}}{\text{११}}$ । $\frac{\text{प}}{\text{९}}$ वेधे उपलब्धिरेव वासना, ततः

स्थूलविधिना व्या $= \frac{\text{प}}{\text{३}}$ अत्र कल्पितः ।

ततो वृफ $= \frac{\text{प. व्या}}{\text{४}} = \frac{\text{प}^{२}}{\text{१२}}$

सूचीघनफलम् $= \frac{\text{प}^{२} \times \text{वे}}{\text{१२} \times \text{३}} = \frac{\text{प}^{२}}{\text{३६}} \times \text{वे}$

$= \left(\frac{\text{प}}{\text{६}}\right)^{२} \times \text{वे}$ इत्युपपन्नम् ।

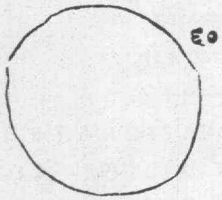
परिधिनवमभागः शूकधान्येषु वेधः ।
भवति परिधिषष्ठे वर्गिते वेधनिघ्ने
घनगणितकराः स्युर्मागधास्ताश्च खार्यः ॥ १ ॥

उदाहरणम् ।

समभुवि किल राशिर्यः स्थितः स्थूलधान्यः
परिधिपरिमितिः स्याद्धस्तषष्टिर्यदीया ।
प्रवद गणक खार्यः किंमिताः सन्ति तस्मि-
न्नथ पृथगणुधान्यैः शूकधान्यैश्च शीघ्रम् ॥ १ ॥

अथ स्थूलधान्यराशिमानाववोधनाय

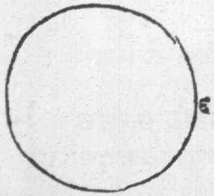
न्यासः ।



परिधिः ६० । वेधः ६ । परिधेः षष्ठांशः १० । वर्गितः १०० । वेध-६निघ्नः । लब्धाः खार्यः ६०० ।

अथाणुधान्यराशिमानानयनाय

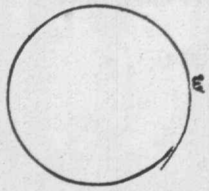
न्यासः ।



परिधिः ६० । वेधः ६०/११ । ६० जातं फलम् ५४५ ५/११ ।

अथ शूकधान्यराशिमानानयनाय

न्यासः ।



६० परिधिः ६० । वेधः २०/३ । खार्यः ६६६ २/३ ।

अथ भित्त्यन्तर्बाह्यकोणसंलग्नराशिप्रमाणानयने करणसूत्रं वृत्तम् ।

द्विवेदसत्रिभागैकनिघ्नात् तु परिधेः फलम् ।

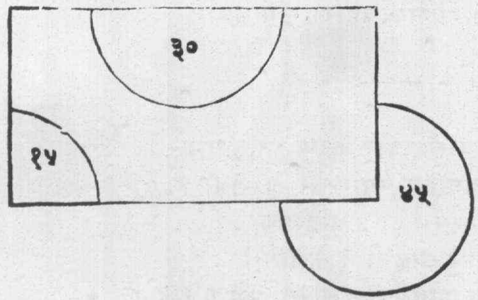
भित्त्यन्तर्बाह्यकोणस्थराशेः स्वगुणभाजितम् ॥ २ ॥

उदाहरणम् ।

परिधिर्भित्तिलग्नस्य राशेस्त्रिंशत्करः किल ।
अन्तःकोणस्थितस्यापि तिथितुल्यकरः सखे ॥ १ ॥
बहिष्कोणस्थितस्यापि पञ्चघ्ननवसम्मितः ।
तेषामाचक्ष्व मे क्षिप्रं घनहस्तान् पृथक् पृथक् ॥ २ ॥

अत्रापि स्थूलादिधान्यानां राशिमानाववोधनाय स्पष्टं क्षेत्रत्रयम् ।
तत्रादावनणुधान्यराशिमानावोधकं क्षेत्रम् ।

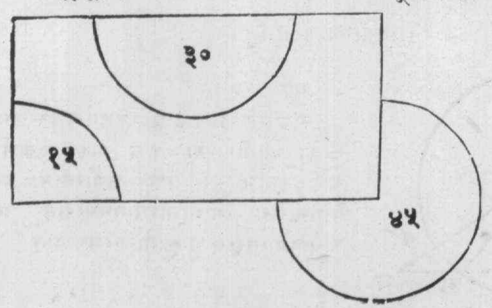
न्यासः ।



अत्राद्यस्य परिधि- (३०) द्विनिघ्नः ६० । अन्य १५ । श्चतुर्घ्नः ६० । अपरः ४५ । सत्रिभागैक ४/३ निघ्नः ६० । एषां वेधः ६ । एभ्यः फलंतुल्यमेतावदेव खार्यः ६०० । एतत्स्वस्वगुणेन भक्तं जातं पृथक् पृथक् फलम् ३०० । १५० । ४५० ।

अथाणुधान्यराशिमानानयनाय

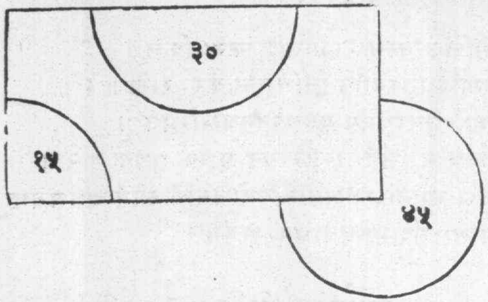
न्यासः ।



पूर्ववत् क्षेत्रत्रयस्य स्वगुणगुणितपरिधिः ६० । वेधः ६०/११ । फलानि २७२ ८/११ । १३६ ४/११ । १०९ १/११ ।

अथ शूकधान्यराशिमानानयनाय

न्यासः ।



अत्रापि पूर्ववत् क्षेत्रत्रयस्य स्वगुणगुणितः परिधिः ६० । वेधः $\frac{२०}{३}$ । फलानि ३३३$\frac{१}{३}$। १६६$\frac{२}{३}$। ५०० ।

इति राशिव्यवहारः समाप्तः ।

——०——

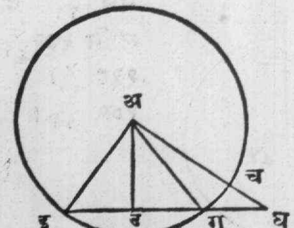
अथ छायाव्यवहारे करणसूत्रं वृत्तम् ।

* छाययोः कर्णयोरन्तरे ये तयो-
र्वर्गविश्लेषभक्ता रसाद्रीषवः ।
सैकलब्धेः पदघ्नं तु कर्णान्तरं
भान्तरेणोनयुक्तं दले स्तः प्रभे ॥ १ ॥

उदाहरणम् ॥

नन्दचन्द्रैर्मितं छाययोरन्तरं
कर्णयोरन्तरं विश्वतुल्यं ययोः ।
ते प्रभे वक्ति यो युक्तिमान् वेत्त्यसौ
व्यक्तमव्यक्तयुक्तं हि मन्येऽखिलम् ॥ १ ॥

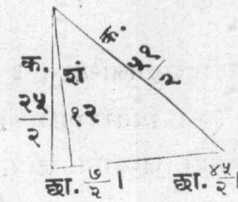
* छाययोः कर्णयोरिति ।



अउ = १२ ।

उ इ = ल छा । उ घ = बृछा। गघ = छाभं = छा । छायो = या = इ घ । अइ = ल कर्णः । अघ = बृकर्णः । घच = कर्णान्तरम् = क । वर्गान्तरस्य योगान्तरघातसमत्वात् आबाधावर्गान्तरस्य भुजवर्गान्तरसमत्वात् ।

न्यासः ।



छायान्तरम् १९ । कर्णान्तरम् १३ । अनयोर्वर्गान्तरेण १९२ भक्ता रसाद्रीषवः ५७६ । लब्धम् ३ । सैकस्यास्य ४ मूलम् २ । अनेन गुणितं कर्णान्तरं २६ द्विष्ठं भान्तरेण १९ ऊनयुतम् ७ । ४५ । तदर्धे लब्धे छाये

$\frac{७}{२}$ । $\frac{४५}{२}$ । तत्कृत्योर्योगपदमित्यादिना जातौ कर्णौ $\frac{२५}{२}$ । $\frac{५१}{२}$ ।

छायान्तरे करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

शङ्कुः प्रदीपतलशङ्कुतलान्तरघ्न-
श्छाया भवेद्विनरदीपशिखौच्च्यभक्तः ।

उदाहरणम् ।

शङ्कुप्रदीपान्तरभूस्त्रिहस्ता
दीपोच्छ्रितिः सार्धकरत्रया चेत् ।

$\text{छा}\cdot\text{या} = \text{छायावर्गान्तरम्} = \text{कर्णवर्गान्तरम्}$ ।

$\therefore \frac{\text{छा}\cdot\text{या}}{\text{क}} = \text{कयो} \quad \therefore$ संक्रमणगणितेन

$$\text{लघुकर्णः} = \frac{\text{छा}\cdot\text{या} - \text{क}^२}{२\,\text{क}}$$

$$\text{लछा} = \frac{\text{या} - \text{छा}}{२}$$

$$\text{लक}^२ - \text{लछा}^२ = \frac{\text{छा}^२\cdot\text{या}^२ - २\text{छा}\cdot\text{या}\cdot\text{क}^२ + \text{क}^४}{४\,\text{क}^२} - \frac{\text{या}^२ - २\,\text{छा}\cdot\text{या} + \text{छा}^२}{४}$$

$$= \frac{\text{छा}^२\text{या}^२ - २\,\text{क}^२\,\text{छा}\cdot\text{या} + \text{क}^४ - \text{क}^२\text{या}^२ + २\text{क}^२\text{छा}\cdot\text{या} - \text{क}^२\text{छा}^२}{४\,\text{क}^२}$$

$$= \frac{\text{या}^२(\text{छा}^२ - \text{क}^२) + \text{क}^२(\text{क}^२ - \text{छा}^२)}{४\,\text{क}^२} = १४४$$

समच्छेदादिना $\text{या}^२(\text{छा}^२ - \text{क}^२) = \text{क}^२(\text{छा}^२ - \text{क}^२) + \text{क}^२ \times ५७६$

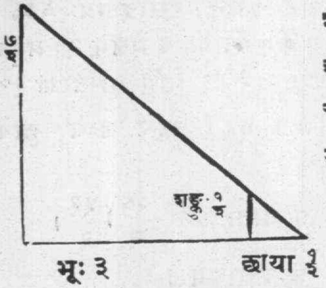
$$\therefore \text{या}^२ = \text{क}^२ + \frac{५७६}{\text{छा}^२ - \text{क}^२} \times \text{क}^२ = \text{क}^२\left(१ + \frac{५७६}{\text{छा}^२ - \text{क}^२}\right)$$

मूलग्रहणेन $\text{या} = \text{क}\sqrt{१ + \frac{५७६}{\text{छा}^२ - \text{क}^२}}$

अतो ज्ञातच्छायान्तरेण संक्रमणतः सर्वमुपपन्नम् ।

शङ्कोस्तदाऽर्काङ्गुलसम्मितस्य
तस्य प्रभा स्यात् कियती वदाशु ॥ १ ॥

न्यासः ।



शङ्कुः $\frac{१}{२}$ । प्रदीपशङ्कुतलान्तरम् ३ । अनयोर्घातः $\frac{३}{२}$ । विनरदीपशिखौच्च्येन ३ भक्तो लब्धानि छायाङ्गुलानि १२ ।

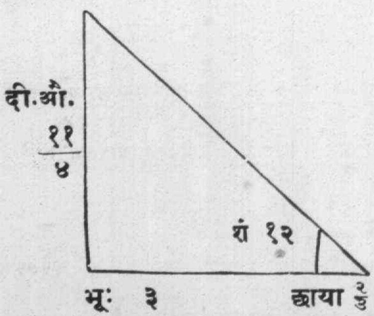
अथ दीपोच्छ्रित्यानयनाय करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

छायाहतं तु नरदीपतलान्तरघ्ने
शङ्कौ भवेन्नरयुते खलु दीपकौच्च्यम् ॥ २ ॥

उदाहरणम् ।

प्रदीपशङ्क्वन्तरभूस्त्रिहस्ता
छायाऽङ्गुलैः षोडशभिः समा चेत् ।
दीपोच्छ्रितिः स्यात् कियती वदाशु
प्रदीपशङ्क्वन्तरमुच्यतां मे ॥ १ ॥

न्यासः ।



शङ्कुः १२ । छायाङ्गुलानि १६ । शङ्कुप्रदीपान्तरहस्ताः ३ । लब्धं दीपकौच्च्यं हस्ताः $\frac{११}{४}$ ।

प्रदीपशङ्क्वन्तरभूमानानयनाय करणसूत्रं वृत्तार्धम्

विशङ्कुदीपोच्छ्रयसंगुणा भा
शङ्कूद्धृता दीपनरान्तरं स्यात् ॥

उदाहरणम् ।

पूर्वोक्त एव दीपोच्छ्रायः $\frac{११}{४}$ । शङ्क्वङ्गुलानि १२ । छाया १६ । लब्धाः शङ्कुप्रदीपान्तरहस्ताः ३ ।

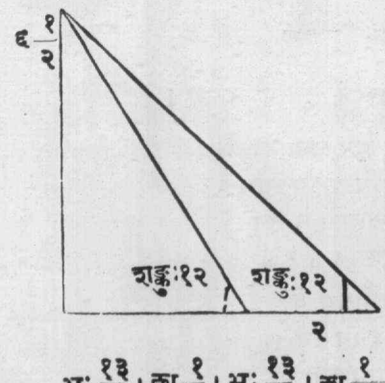
छायाप्रदीपान्तरदीपौच्च्यानयनाय करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।

* छायाग्रयोरन्तरसंगुणा भा
छायाप्रमाणान्तरहृद्भवेद्भूः ॥ ३ ॥
भूशङ्कुघातः प्रभया विभक्तः
प्रजायते दीपशिखौच्च्यमेवम् ।
त्रैराशिकेनैव यदेतदुक्तं
व्याप्तं स्वभेदैर्हरिणेव विश्वम् ॥ ४ ॥

उदाहरणम् ।

शङ्कोर्भाऽर्कमिताङ्गुलस्य सुमते दृष्टा किलाष्टाङ्गुला
छायाग्राभिमुखे करद्वयमिते न्यस्तस्य देशे पुनः ।
तस्यैवार्कमिताङ्गुला यदि तदा छायाप्रदीपान्तरं
दीपौच्च्यं च कियद्वद व्यवहृतिं छायाभिधां वेत्सि चेत् ॥ १ ॥

न्यासः ।



अत्र छायाग्रयोरन्तरमङ्गुलात्मकम् ५२ । छाये च ८ । १२ । अनयोराद्या ८ । इयमनेन ५२ गुणिता ४१६ । छायाप्रमाणान्तरेण ४ भक्ता लब्धं भूमानम् १०४ । इदं प्रथमच्छायाप्रदीपतलयोरन्तरमित्यर्थः । एवं द्वितीयच्छा-

* अत्रोपपत्त्यर्थं मत्कृता ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तटीका विलोक्या ।

याग्रान्तरभूमानम् १५६। भूशङ्कुघातः प्रभया विभक्त इति जातमुभयतोऽपि दीपौच्च्यं सममेव हस्ताः ६ $\frac{१}{२}$। एवमित्यत्र छायाव्यवहारे त्रैराशिककल्पनयाऽऽनयनं वर्त्तते। तद्यथा। प्रथमच्छायातो ८ द्वितीयच्छाया १२ यावताऽधिका तावता छायावयवेन यदि छायाग्रान्तरतुल्या भूर्लभ्यते तदा छायया किमिति एवं पृथक् पृथक् छायाप्रदीपतलान्तरप्रमाणं लभ्यते। ततो द्वितीयं त्रैराशिकं यदि छायातुल्ये भुजे शङ्कुः कोटिस्तदा भूतुल्ये भुजे किमिति लब्धं दीपकौच्च्यमुभयतोऽपि तुल्यमेव। एवं पञ्चराशिकादिकमखिलं त्रैराशिककल्पनयैव सिद्धम्। यथा भगवता श्रीनारायणेन जननमरणक्लेशापहारिणा निखिलजगज्जननैकबीजेन सकलभुवनभावनगिरिसरित्सुरनरसासुरादिभिः स्वभेदैरिदं जगद्व्याप्तं तथेदमखिलं गणितजातं त्रैराशिकेन व्याप्तम्। यद्येवं तद्बहुभिः किमित्याशङ्क्याह।

यत्किञ्चिद्गुणभागहारविधिना बीजेऽत्र वा गण्यते
तत् त्रैराशिकमेव निर्मलधियामेवावगम्यं विदाम्।
एतद्यद्बहुधाऽस्मदादिजडधीधीवृद्धिबुद्ध्या बुधै-
स्तद्भेदान् सुगमान् विधाय रचितं प्राज्ञैः प्रकीर्णादिकम् ॥ ५ ॥

इति श्रीभास्कराचार्यविरचितायां लीलावत्यां छायाधिकारः समाप्तः।

——:o:——

अथ कुट्टके करणसूत्रं वृत्तपञ्चकम्।

* भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्यः
केनाप्यादौ सम्भवे कुट्टकार्थम्।
येनच्छिन्नौ भाज्यहारौ न तेन
क्षेपश्चैतद्दुष्टमुद्दिष्टमेव ॥ १ ॥
परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः
शेषस्तयोः स्यादपवर्त्तनं सः।
तेनापवर्त्तेन विभाजितौ यौ
तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञकौ स्तः ॥ २ ॥

* एतेषामुपपत्तिस्तु ग्रन्थान्तिमपत्रेषु द्रष्टव्या।

मिथो भजेत् तौ दृढभाज्यहारौ
यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम्।
फलान्यधोऽधस्तदधो निवेश्यः
क्षेपस्ततः * शून्यमुपान्तिमेन ॥ ३ ॥
स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं
त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशियुग्मम्।
ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः
फलं गुणः स्यादधरो हरेण ॥ ४ ॥
एवं तदैवात्र यदा समास्ताः
स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम्।
यदागतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ
स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्तः ॥ ५ ॥

उदाहरणम्।

एकविंशतियुतं शतद्वयं
यद्गुणं गणक पञ्चषष्टियुक्।
पञ्चवर्जितशतद्वयोद्धृतं
शुद्धिमेति गुणकं वदाशु तम् ॥ ९ ॥

न्यासः। भाज्यः २२१। हारः १९५। क्षेपः ६५।

अत्र परस्परं भाजितयोर्भाज्य २२१ भाजकयोः १९५ शेषं १३। अनेन भाज्यहारक्षेपा अपवर्त्तिता जातो भाज्यः १७। हारः १५। क्षेपः ५। अनयोर्दृढभाज्यहारयोः परस्परं भक्तयोर्लब्धान्यधोऽधस्तदधः क्षेपस्तदधः शून्यं निवेश्यमिति जातावल्ली $\begin{matrix}१\\१\\७\\५\\०\end{matrix}$। उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हते इत्यादि करणेन जातं राशिद्वयम् $\begin{matrix}४०\\३५\end{matrix}$। एतौ दृढभाज्यहाराभ्यां $\begin{matrix}१७\\१५\end{matrix}$ तष्टौ जातौ लब्धिगुणौ ६। ५। इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते इति वक्ष्यमाणविधिनैतौ विष्टगुणितस्वतक्षणयुक्तौ वा लब्धिगुणौ २३। २०। द्विकेनेष्टेन वा ४०। ३५। इत्यादि।

* स्तथान्त्यं खमुपान्तिमेन इति पाठान्तरम्।

कुट्टकान्तरे करणसूत्रं वृत्तम् ।

भवति कुट्टविधेर्युतिभाज्ययोः
समपवर्त्तितयोरपि वा गुणः ।
भवति यो युतिभाजकयोः पुनः
स च भवेदपवर्त्तनसङ्गुणः ॥ ६ ॥

उदाहरणम् ।

शतं हतं येन युतं नवत्या
विवर्जितं वा विहृतं त्रिषष्ट्या ।
निरग्रकं स्याद्वद मे गुणं तं
स्पष्टं पटीयान् यदि कुट्टकेऽसि ॥ १ ॥

न्यासः । भाज्यः १०० । हारः ६३ । क्षेपः ९० ।

जाता पूर्ववल्लब्धिक्षेपाणां वल्ली, १ १ १ २ २ १ ९० ० { उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युत इत्यादिकरणेन जातं राशिद्वयम् । २४३० १५३० । जातौ पूर्ववल्लब्धिगुणौ ३० । १८ । अथवा भाज्यक्षेपौ दशभिरपवर्त्य भाज्य १० । क्षेपः ९ । परस्परभजनाल्लब्धानि फलानि क्षेपः शून्यं चाधोऽधो निवेश्य जाता—

वल्ली ० ६ ३ ९ ० { पूर्ववल्लब्धो गुणः ४५ । अत्र लब्धिर्न ग्राह्या यतो लब्धयो विषमा जाताः । अतो गुणः ४५ स्वतक्षणादस्मा ६३ द्विशोधितो जातो गुणः स एव १८ । गुणघ्नभाज्ये क्षेप ९० युते हर-६३ भक्ते लब्धिश्च ३० । अथवा हारक्षेपौ ६३ । ९० नवभिरपवर्त्तितौ जातौ हारक्षेपौ ७ । १० ।

अत्र लब्धिक्षेपाणां वल्ली १४ [illegible] १० ० { लब्धो गुणः २ । क्षेपहारापवर्त्तन ९ गुणितो जातः स एव गुणः १८ । भाज्यभाजकक्षेपेभ्यो लब्धिश्च ३० । अथवा भाज्यक्षेपौ पुनर्हारक्षेपौ चापवर्त्तितौ जातौ भाज्यहारौ १० । ७ । क्षेपः १ ।

अत्र पूर्ववज्जाता वल्ली १ २ १ ० { गुणश्च २ । हारक्षेपापवर्त्तनेन गुणितो जातः स एव गुणः १८ । पूर्ववल्लब्धिश्च ३० ।

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते इत्यादिनाऽथवा गुणलब्धी ८१ । १३० ।

कुट्टकान्तरे करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे ।

अत्र पूर्वोदाहरणे नवतिक्षेपजौ लब्धिगुणौ जातौ ३० । १८ । एतौ स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां १०० । ६३ । शोधितौ ये शेषके तन्मितौ लब्धिगुणौ नवतिशोधिते ज्ञातव्यौ ७० । ४५ । एतयोरपि स्वतक्षणक्षेप इति वा १७० । १०८ । अथवा २७० । १७१ ।

द्वितीयोदाहरणम् ।

यद्गुणा गणक षष्टिरन्विता
वर्जिता च दशभिः षडुत्तरैः ।
स्यात् त्रयोदशहृता निरग्रका
तं गुणं कथय मे पृथक् पृथक् ॥ १ ॥

न्यासः । भाज्यः ६० । हारः १३ । क्षेपः १६ ।

प्राग्वज्जाता वल्ली, ४ १ १ १ १ १६ ० { प्राग्वज्जाते गुणाप्ती २ । ८ । अत्रापि लब्धयो विषमा अतो गुणाप्ती स्वतक्षणाभ्यां ६० । १३ । शोधिते जाते ११ । ५२ । एवं षोडशक्षेपे । एतावेव लब्धिगुणौ ५२ । ११ । स्वहराभ्यां शोधितौ जातौ षोडशविशुद्धौ २ । ८ ।

कुट्टकान्तरे करणसूत्रं सार्धवृत्तम् ।

गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम् ॥ ७ ॥
हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्धी तु पूर्ववत् ।
क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता ॥ ८ ॥

उदाहरणम् ।

येन सङ्गुणिताः पञ्च त्रयोविंशतिसंयुताः ।
वर्जिता वा त्रिभिर्भक्ता निरग्राः स्युः स को गुणः ॥ १ ॥

न्यासः । भाज्यः ५ । हारः ३ । क्षेपः २३ ।

अत्र वल्ली, १ १ २ ३ ० { पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् ४६ २३ । एतौ भाज्यहाराभ्यां तष्टौ । अत्राधोराशौ २३ त्रिभिस्तष्टे सप्त लभ्यन्ते ऊर्ध्वराशौ ४६ पञ्चभिस्तष्टे नव लभ्यन्ते तत्र नव न ग्राह्याः । गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलमिति । अतः सप्तैव ग्राह्याः । एवं जाते गुणाप्ती २ । ११ क्षेपजे तक्षणाच्छुद्धे इति त्रयोविंशतिशुद्धौ जाता विपरीतशोधनादवशिष्टा लब्धिः ६ । शुद्धौ जाते १ । ६ ।

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती । धनर्णयोरन्तरमेव योग इति द्विगुणितौ स्वस्वहारौ क्षेप्यौ यथा धनलब्धिः स्यादिति कृते जाते गुणाप्ती ७ । ४ । एवं सर्वत्र । अथवा हरतष्टे धनक्षेपे इति—

न्यासः । भाज्यः ५ । हारः ३ । क्षेपः २ ।

पूर्ववज्जाते गुणाप्ती २ । ४ । एते स्वहराभ्यां विशोधिते शुद्धे जाते १ । १ । एषा लब्धिः १ । क्षेपतक्षणलाभेन ७ हीना जाता वियोगजा लब्धिः ६ । क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिरिति क्षेपतक्षणलाभेन ७ युक्ता लब्धिः कार्या जातौ क्षेपजौ लब्धिगुणौ ११ । २ । शुद्धौ तु वर्जितेति जाते शुद्धिजे १ । ६ । अत्र शुद्धो न भवति तस्माद्विपरीतशोधनेन ऋणलब्धि ६ । गुणः १ । धनलब्ध्यर्थं द्विगुणस्वहारक्षेपैः क्षिप्ते सति जाते ७ । ४ ।

कुट्टकान्तरे करणसूत्रं वृत्तम् ।

क्षेपाभावोऽथवा यत्र क्षेपः शुद्ध्येद्धरोद्धृतः ।
ज्ञेयः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहृतः फलम् ॥ ६ ॥

उदाहरणम् ।

येन पञ्चगुणिताः खसंयुताः
पञ्चषष्टिसहिताश्च तेऽथवा ।
स्युस्त्रयोदशहृता निरग्रकास्
तं गुणं गणक कीर्त्तयाशु मे ॥ १ ॥

न्यासः । भाज्यः ५ । हारः १३ । क्षेपः ०

ज्ञेयः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहृतः फलमिति । क्षेपाभावे गुणाप्ती० । ० इष्टाहत इति अथवा १३ । ५ । वा २६ । १० ।

न्यासः । भाज्यः ५ । हारः १३ । क्षेपः ६५ ।

क्षेपः शुद्ध्येद्धरोद्धृतः । ज्ञेयः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहृतः फलमिति जाते गुणाप्ती ० । ५ । वा १३ । १० । अथवा २६ । १५ । इत्यादि ।

अथ सर्वत्र कुट्टके गुणलब्ध्योरनेकधादर्शनार्थंकरणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती ॥
अस्योदाहरणानि दर्शितानि पूर्वमिति ।

अथ स्थिरकुट्टके करणसूत्रं वृत्तम् ।

क्षेपे तु रूपे यदि वा विशुद्धे
स्यातां क्रमाद्ये गुणकारलब्धी ।
अभीप्सितक्षेपविशुद्धिनिघ्न्यौ
स्वहारतष्टे भवतस्तयोस्ते ॥ १० ॥

प्रथमोदाहरणे दृढभाज्यहारयो रूपक्षेपयोर्न्यासः । भाज्यः १७ । हारः १५ । क्षेपः १ । अत्र गुणाप्ती ७ । ८ । एते त्विष्टक्षेपेण पञ्चकेन गुणिते स्वहारतष्टे च जाते ५ । ६ । अथ रूपशुद्धौ गुणाप्ती ७ । ८ । तक्षणाच्छुद्धे जाते गुणाप्ती ८ । ९ । एते पञ्चगुणे स्वहारतष्टे च जाते १० । ११ । एवं षष्टिविशुद्धौ । एवं सर्वत्र । अस्य ग्रहगणिते उपयोगस्तदर्थं किञ्चिदुच्यते ।

कल्प्याथ शुद्धिर्विकलावशेषं
षष्टिश्च भाज्यः कुदिनानि हारः ।
तज्जं फलं स्युर्विकला गुणस्तु
लिप्ताग्रमस्माच्च कला लवाग्रम् ॥ ११ ॥
एवं तदूर्ध्वञ्च तथाधिमासा-
वमाग्रकाभ्यां दिवसा रवीन्द्वोः ॥ १२ ॥

ग्रहस्य विकलावशेषेण ग्रहाहर्गणयोरानयनम् । तद्यथा । तत्र षष्टिर्भाज्यः । कुदिनानि हारः । विकलावशेषं शुद्धिरिति प्रकल्प्य साध्ये गुणाप्ती तत्र लब्धिर्विकलाः स्युः । गुणस्तु कलावशेषम् ।

एवं कलावशेषं शुद्धिस्तत्र षष्टिर्भाज्यः। कुदिनानि हारः। लब्धिः कला गुणो भागशेषम्।

भागशेषं शुद्धिः। त्रिंशद्भाज्यः। कुदिनानि हारः। फलं भागा गुणो राशिशेषम्।

एवं राशिशेषं शुद्धिः। द्वादश भाज्यः। कुदिनानि हारः। फलं गतराशयः। गुणो भगणशेषम्।

कल्पभगणा भाज्यः। कुदिनानि हारः। भगणशेषं शुद्धिः। फलं गतभगणाः। गुणोऽहर्गणः स्यादिति।

अस्योदाहरणानि त्रिप्रश्नाध्याये।

एवं कल्पाधिमासा भाज्यः। रविदिनानि हारः। अधिमासशेषं शुद्धिः। फलं गताधिमासा गुणो गतरविदिवसाः।

एवं युगावमानि भाज्यः। चान्द्रदिवसा हारः। अवमशेषं शुद्धिः। फलं गतावमानि। गुणा गतचान्द्रदिवसा इति

संश्लिष्टकुट्टके करणसूत्रं वृत्तम्।

एको हरश्चेद्गुणकौ विभिन्नौ
तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यम्।
अग्रैक्यमग्रं कृत उक्तवद्यः
संश्लिष्टसंज्ञः स्फुटकुट्टकोऽसौ॥ १३॥

उदाहरणम्।

कः पञ्चनिघ्नो विहृतस्त्रिषष्ट्या
सप्तावशेषोऽथ स एव राशिः।
दशाहतः स्याद्विहृतस्त्रिषष्ट्या
चतुर्दशाग्रो वद राशिमेनम्॥ १॥

अत्र गुणैक्यं भाज्यः। अग्रैक्यं शुद्धिः।

न्यासः। भाज्यः १५। हारः ६३। क्षेपः २१।

पूर्ववज्जातो गुणः ७। फलम् २। एतौ स्वतक्षणाभ्यां शोधितौ जातौ वियोगजौ लब्धिगुणौ ३।१४।

इति लीलावत्यां कुट्टकाध्यायः।

अथ गणितपाशे निर्दिष्टाङ्कैः संख्याया विभेदे

करणसूत्रं वृत्तम्।

स्थानान्तमेकादिचयाङ्कघातः
संख्याविभेदा नियतैः स्युरङ्कैः।
भक्तोऽङ्कमित्याङ्कसमासनिघ्नः
स्थानेषु युक्तो मितिसंयुतिः स्यात्॥ १॥

अत्रोद्देशकः।

द्विकाष्टकाभ्यां त्रिनवाष्टकैर्वा
निरन्तरं द्व्यादिनवावसानैः।
संख्याविभेदाः कति सम्भवन्ति
तत्संख्यकैक्यानि पृथग्वदाशु॥ १॥

न्यासः। २।८। अत्र स्थाने २। स्थानान्तमेकादिचयाङ्कौ १।२। घातः २। एवं जातौ संख्याभेदौ २। अथ स एव घातोऽङ्कसमास-१० निघ्नः २०। अङ्कमित्यानया २ भक्तः १०। स्थानद्वये युक्तो जातं संख्यैक्यम्। ११०।

द्वितीयोदाहरणे।

न्यासः। ३।९।८। अत्रैकादिचयाङ्काः १।२।३। घातः ६ एतावन्तः संख्याभेदाः। घातः ६ अङ्कसमासेन २० हतः १२०। अङ्कमित्या भक्तः ४०। स्थानत्रये युक्तो जातं संख्यैक्यम् ४४४०।

तृतीयोदाहरणे।

न्यासः। २।३।४।५।६।७।८।९। एवमत्र संख्याभेदाश्चत्वारिंशत्सहस्राणि शतत्रयं विंशतिश्च ४०३२०। संख्यैक्यञ्च चतुर्विंशतिनिखर्वाणि त्रिषष्टिपद्मानि नवनवतिकोटयः नवनवतिलक्षाः पञ्चसप्ततिसहस्राणि शतत्रयं षष्टिश्च २४६३९९९९७५३६०।

उदाहरणम्।

पाशाङ्कुशाहिडमरूककपालशूलैः
खट्वाङ्गशक्तिशरचापयुतैर्भवन्ति।
अन्योऽन्यहस्तकलितैः कति मूर्त्तिभेदाः
शम्भोर्हरेरिव गदारिसरोजशङ्खैः॥ २॥

न्यासः। स्थानानि १०। जाता मूर्तिभेदाः ३६२८८००। एवं हरेश्च २४।

विशेषे करणसूत्रं वृत्तम् ।

यावत्स्थानेषु तुल्याङ्कास्तद्भेदैस्तु पृथक्कृतैः
प्राग्भेदा विहृता भेदास्तत्संख्यैक्यञ्च पूर्ववत् ॥ २ ॥

अत्रोद्देशकः ।

द्विद्व्येकभूपरिमितैः कति संख्यकाः स्यु-
स्तासां युतिश्च गणकाशु मम प्रचक्ष्व ।
अम्भोधिकुम्भिशरभूतशरैस्तथाङ्कै-
श्चेदङ्कपाशमितियुक्तिविशारदोऽसि ॥ १ ॥

न्यासः २ । २ । १ । १ । अत्र प्राग्वद्भेदाः २४ । यावत्स्थानेषु तुल्याङ्का इति । अथैवं प्रथमं तावत्स्थानद्वये तुल्यौ । प्राग्वत् स्थानद्वयाज्जातौ भेदौ २ । पुनरन्यत्रापि स्थानद्वये तुल्यौ । तत्राप्येवं भेदौ २ । भेदाभ्यां प्राग्भेदाः २४ भक्ता जाता भेदाः ६ । तद्यथा २२११ । २१२१ । २११२ । १२१२ । १२२१ । ११२२ । पूर्ववत्संख्यैक्यञ्च ६६६६ ।

न्यासः । ४ । ८ । ५ । ५ । ५ । अत्रापि पूर्ववद्भेदाः १२० । स्थानत्रयोत्थभेदै ६ भक्ता जाताः २० । तद्यथा—

४८५५५ । ८४५५५ । ५४८५५ ।
५८४५५ । ५५४८५ । ५५८४५ ।
५५५४८ । ५५५८४ । ४५८५५ ।
४५५८५ । ४५५५८ । ८५४५५ ।
८५५४५ । ८५५५४ । ५४५८५ ।
५८५४५ । ५५४५८ । ५५८५४ ।
५४५५८ । ५८५५४ । एवं विंशतिः ।

अथ संख्यैक्यञ्च ११९९९८८ ।

अनियताङ्कैरतुल्यैश्च विभेदे करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

स्थानान्तमेकापचितान्तिमाङ्कघातोऽसमाङ्कैश्च मितिप्रभेदाः ॥

उदाहरणम् ।

स्थानषट्कस्थितैरङ्कैरन्योन्यं खेन वर्जितैः ।
कति संख्याविभेदाः स्युर्यदि वेत्सि निगद्यताम् ॥ १ ॥

अत्रान्तिमाङ्को नव ९ । अत्रान्त्याङ्को यावत्स्थानमेकापचितेन । न्यासः । ९।८।७।६।५।४ एषां घाते जाताः संख्याभेदाः ६०४८० ।

अन्यत्करणसूत्रं वृत्तद्वयम् ।

निरेकमङ्कैक्यमिदं निरेकस्थानान्तमेकापचितं विभक्तम् ॥ ३ ॥
रूपादिभिस्तन्निहतैः समाः स्युः संख्याविभेदा नियतेऽङ्कयोगे ॥
नवान्वितस्थानकसंख्यकाया ऊनेऽङ्कयोगे कथितं तु वेद्यम् ॥ ४ ॥
संक्षिप्तमुक्तं पृथुताभयेन नान्तोऽस्ति यस्माद्गणितार्णवस्य ।

उदाहरणम् ।

पञ्चस्थानस्थितैरङ्कैर्यद्यद्योगस्त्रयोदश ।
कति भेदा भवेत्संख्या यदि वेत्सि निगद्यताम् ॥ १ ॥

अत्राङ्कैक्यम् १३ निरेकम् १२ । एतन्निरेकस्थानान्तमेकापचितमेकादिभिश्च भक्तं जातम् १२/१ ११/२ १०/३ ९/४ । एषां घातसमा जाताः संख्याभेदाः ४९५ ॥

इति श्रीलीलावत्यामङ्कपाशः ॥

न गुणो न हरो न कृति-
र्न घनः पृष्टस्तथापि दुष्टानाम् ।
गर्वितगणकबहूनां
स्यात्पातोऽवश्यमङ्कपाशेऽस्मिन् ॥ १ ॥

येषां सुजातिगुणवर्गविभूषिताङ्गी
शुद्धाखिलव्यवहृतिः खलु कण्ठसक्ता ।
लीलावतीह सरसोक्तिमुदाहरन्ती
तेषां सदैव सुखसम्पदुपैति वृद्धिम् * ॥ २ ॥

इति श्रीभास्कराचार्यविरचिते सिद्धान्तशिरोमणौ लीलावतीसंज्ञः पाट्यध्यायः सम्पूर्णः ॥

लीलावत्यां वृत्तसंख्या २६६ ॥

---

* अष्टौ व्याकरणानि षट् च भिषजां व्याचष्ट ताः संहिताः
षट् तर्कान् गणितानि पञ्च चतुरो वेदानधीते स्म यः
रत्नानां त्रितयं द्वयञ्च बुबुधे मीमांसयोरन्तरं
सद्ब्रह्मैकमगाधबोधमहिमा सोऽस्याः कविर्भास्करः ॥

श्रीगणेशाय नमः ।

व्यासे भनन्दाग्निहते विभक्ते
खबाणसूर्यैः परिधिस्स सूक्ष्मः ।
अस्य प्रकारस्य सुवासनां हि
सुधाकरो वच्मि विदां मुदेऽत्र ॥ १ ॥

तत्र तावच्चापयोर्योगस्यान्तरस्य च स्पर्शरेखाज्ञानं क्रियते । कल्प्यते एकश्चापः अ । द्वितीयस्तु क मितः । तदा ज्योत्पत्त्या

$$\text{ज्या}(\text{अ}+\text{क})=\frac{\text{ज्याअ.कोज्याक}}{\text{त्रि}}+\frac{\text{ज्याक.कोज्याअ}}{\text{त्रि}}$$

$$\text{कोज्या}(\text{अ}+\text{क})=\frac{\text{कोज्याअ. कोज्याक}}{\text{त्रि}}-\frac{\text{ज्याअ. ज्याक}}{\text{त्रि}}$$

एवं

$$\text{ज्या}(\text{अ}-\text{क})=\frac{\text{ज्याअ.कोज्याक}}{\text{त्रि}}-\frac{\text{ज्याक.कोज्याअ}}{\text{त्रि}}$$

$$\text{कोज्या}(\text{अ}-\text{क})=\frac{\text{कोज्याअ.कोज्याक}}{\text{त्रि}}+\frac{\text{ज्याअ.ज्याक}}{\text{त्रि}}$$

ततो जीवा त्रिज्यागुणा स्वकोटिज्याभक्ता जाता

$$\text{स्प}(\text{अ}+\text{क})=\frac{\text{त्रि. ज्याअ. कोज्याक}+\text{त्रि. ज्याक. कोज्याअ}}{\text{कोज्याअ. कोज्याक}-\text{ज्याअ. ज्याक}}$$

$$\text{वा,}\ \frac{\text{स्पअ}+\text{स्पक}}{१-\dfrac{\text{त्रिज्याअ. ज्या क. त्रि}}{\text{को ज्याअ. कोज्याक. त्रि}^{2}}}=\frac{\text{स्पअ}+\text{स्पक}}{१-\dfrac{\text{स्पअ. स्पक}}{\text{त्रि}^{2}}}$$

एवं

$$\text{स्प}(\text{अ}-\text{क})=\frac{\text{स्पअ}-\text{स्पक}}{१+\dfrac{\text{स्पअ.स्पक}}{\text{त्रि}^{2}}}$$

तत इदं मत्सूत्रम् ।

कोदण्डस्पर्शरेखावियुतियुतिमिती संविभक्ते क्रमेण
रूपेण व्यासखण्डोद्भवकृतिविहृतस्पर्शरेखावधेन ।
आढ्येनोनेन चापायुतियुतिजनितस्पर्शरेखाप्रमाणे
स्यातामाप्ती क्रमेणामलगुणगणितज्ञानिनां हर्षदाय ॥ १ ॥

अथ स्पर्शरेखायास्तत्कालगतिज्ञानम् ।

कल्प्यते—

$\text{स्पअ}=\dfrac{\text{ज्याअ.त्रि}}{\text{कोज्याअ}}$ अत्र यथा यथा अ-चापो वर्द्धते तथातथाऽस्य स्पर्शरेखापि वर्द्धनीया भवति अतो यदि अ-चापस्य च-मिता वृद्धिस्तदा $\text{स्प}(\text{अ}+\text{च})=\dfrac{\text{त्रि}\times\text{ज्या}(\text{अ}+\text{च})}{\text{कोज्या}(\text{अ}+\text{च})}$ अनयोः स्पर्शरेखयोरन्तरे कृते जाता च-चापगतौ

$$\text{स्पर्शरेखागतिः}=\frac{\text{त्रि}^{2}\text{. ज्याच}}{\text{कोज्याअ (कोज्याअ. कोज्याच}-\text{ज्याअ. ज्याच)}}$$

ततोऽनुपातः । यदि च-चापगतौ इयं स्पर्शरेखागतिस्तदैकया हस्तादिमितया गत्या किं जाता रूपगतौ स्पर्शरेखागतिः=

$$\frac{\dfrac{\text{त्रि}^{2}\text{. ज्याच}}{\text{च}}}{\text{कोज्याअ (कोज्याअ. कोज्याच}-\text{ज्याअ. ज्याच)}}$$

अत्र यथायथा च-चापस्य मितिः स्वल्पा स्यात्तथातथा वैषम्याभावात् स्पर्शरेखागतिरेकरूपा स्यात्

परन्तु च-चापस्य परमह्रासे $=\dfrac{\text{ज्याच}}{\text{च}}=१$ । ज्योत्पत्त्या

एवं भवति । तथा $\text{कोज्याच}=\text{त्रि},\ \text{ज्याच}=0$

एवं जाता $\text{स्पर्शरेखागतिः}=\dfrac{\text{त्रि}^{2}}{\text{कोज्या}^{2}\text{अ}}$ । रूपमितचापगतौ यदि एतावती गतिस्तदाऽभीष्टगतौ किमिति जाता एकरूपेणाभीष्टचापगतौ $\text{स्पर्शरेखागतिः}=\dfrac{\text{ताय. त्रि}^{2}}{\text{कोज्या}^{2}\text{अ}}$ अतो मदीया कृतिः

चलचापगतिस्त्रिज्यावर्गघ्नी विहृता तथा ।
कोटिज्यावर्गमानेन स्पर्शरेखागतिर्भवेत् ॥ २ ॥

अथ स्पर्शरेखातत्कालगतितश्चापगत्यानयनम् । तत्र कल्प्यते स्पर=य, अनयोः पक्षयोस्तत्कालगती समाने भवतः पक्षयोः समत्वात्, अतः (२सूत्रेण)

$$\frac{\text{तार}.\ \text{त्रि}^{2}}{\text{कोज्या}^{2}\text{र}} = \text{ताय} \therefore \text{तार} = \frac{\text{ताय}.\text{कोज्या}^{2}\text{र}}{\text{त्रि}^{2}}$$

परन्तु ज्योत्पत्त्या $\text{कोज्या}^{2}\text{र} = \frac{\text{त्रि}^{4}}{\text{ख}^{2}}$ । $\left(\begin{matrix}\text{ख} = \text{छेदनरेखा} \\ = \text{खण्डिनी}\end{matrix}\right)$

$$\therefore \text{तार} = \frac{\text{ताय}.\ \text{त्रि}^{2}}{\text{ख}^{2}}$$

अतो मत्सूत्रावतारः ।

स्पर्शरेखागतिस्त्रिज्यावर्गघ्नी विहृता तथा ।
खण्डिनीवर्गमानेन चापजा सा गतिर्भवेत् ॥ ३ ॥

अथ कस्यापि चलराशेर्वर्गादेस्तत्कालगतिज्ञानम् । क० चलराशिः= य, यस्य नघातस्य तत्कालगतिज्ञानमभीष्टम् ।

तदा 'य' अस्य नघातस्य

स्वरूपम् $= \text{य}^{\text{न}}$, अथ यदि च-संख्यामिता य-गतिस्तदा यमानम् = य+च । अस्य नघातः = $(\text{य} + \text{च})^{\text{न}}$ द्वियुक्पदसिद्धान्तेन $(\text{य} + \text{च})^{\text{न}} = \text{य}^{\text{न}} + \text{न}.\text{च}.\text{य}^{\text{न}-1} + \text{च}^{2}\text{अ}.\text{य}^{\text{न}-2} + \ldots$ अनयोरन्तरम् $= \text{च}.\text{न}.\text{य}^{\text{न}-1} + \text{अ}.\text{च}^{2}\text{य}^{\text{न}-2} + \ldots$ यसंख्यायाश्च-मितगतौ जाता न-घातस्य गतिः । ततोऽनुपातेन रूपमितायां य-गतौ जाता तस्यैव गतिः $= \text{न}.\ \text{य}^{\text{न}-1} + \text{अ}.\text{च}.\text{य}^{\text{न}-2} + \ldots\ldots$ अत्रापि च-संख्यायाः परमह्रासे परमा स्फुटा तात्कालिकी गतिः स्यात् । तथा कृते जाता गतिः $= \text{न}.\text{य}^{\text{न}-1}$ । ततोऽनुपातेनाभीष्टमितय-गतौ तस्य गतिः $= \text{ताय}.\text{न}.\ \text{य}^{\text{न}-1}$ ।

अत उपपन्नं सूत्रम् ।

चलराशिगती राशिव्येकघातहता हता ।
तस्य घाताङ्कमानेन राशिघातगतिर्भवेत् ॥ ४ ॥

अथ स्थिराङ्कगुणितचलसंख्यायास्तत्कालगतिज्ञानम् ।

तत्र कल्प्यते स्थिराङ्कः = अ तथा चलराशिः = य तदाऽनयोर्घातः अ. य । अथ यसंख्यायाश्चमितगतौ अस्य स्वरूपम् अ(य+च) ततः पूर्वयुक्त्याऽनयोरन्तरं च-भक्तम् $\text{अ}\left\{\frac{(\text{य} + \text{च}) - \text{य}}{\text{च}}\right\}$ = अ इदमिष्टयगतिगुणितं जाता स्थिराङ्कगुणितचलराशिगतिः = अ. ताय ।

अतोऽस्य सूत्रस्योपपत्तिः ।

स्थिराङ्कगुणिता भक्ता चलराशिगतिर्भवेत् ।
स्थिराङ्कहतभक्तस्य चलराशेर्गतिः स्फुटा ॥ ५ ॥

अथ सरूपसमीकरणेऽव्यक्तगुणकानां मानं प्रदर्श्यते । तत्र कल्प्येते पक्षौ ।

$\text{ग}.\text{य}^{2} + \text{अ}.\text{य} = \text{च}.\text{य}^{2} + \text{ज}.\text{य}$ । अत्र समीकरणेन यावत्तावन्मानं स्थिरमस्ति परन्तु यदि यावत्तावन्मानं प्रतिक्षणं विलक्षणं स्यात् तदाऽवश्यमेव ग = च, अ = ज, एवं भवेत्. अन्यथा कथं प्रतिक्षणं चलयावत्तावन्माने, इयं समीकृतिः स्यात् ॥

अतो मत्सूत्रम् ।

अव्यक्तानां गुणाः सर्वे व्यक्ताङ्काश्च समाः सदा ।
भवन्ति पक्षयोर्विद्वन् सरूपायां समीकृतौ ॥ ६ ॥

(मदीयदीर्घवृत्तलक्षणं द्रष्टव्यम्)

अथ रूपव्यासार्धे स्पर्शरेखातश्चापानयनम् ।

अत्र कल्प्यते स्पर्शरेखाया मानम् = य

तथाऽस्य चापम् = र

ततः कल्पितौ द्वौ पक्षौ

$$\text{र} = \text{स्प}.\overset{-1}{\text{य}} = \text{अ}.\text{य} + \text{अ}_{1}.\text{य}^{2} + \text{अ}_{2}.\text{य}^{3} + \text{अ}_{3}.\text{य}^{4} + \text{अ}_{4}.\text{य}^{5} + \ldots$$

अनयोस्तत्कालगती समाने

अतः

(३ सूत्रेण, ४ सूत्रेण, ५ सूत्रेण)

$$\text{तार} = \frac{\text{ताय}}{1 + \text{य}^{2}} = \text{अ}.\ \text{ताय} + 2\text{अ}_{1}.\text{य}.\text{ताय} + 3\ \text{अ}_{2}.\text{य}^{2}.\text{ताय} + \ldots$$

$$\frac{1}{1 + \text{य}^{2}} = \text{अ} + 2\text{अ}_{1}.\text{य}. + 3\text{अ}._{2}\text{य}^{2} + \ldots$$

परन्तु

$$\frac{1}{1 + \text{य}^{2}} = 1 - \text{य}^{2} + \text{य}^{4} - \text{य}^{6} + \ldots\ldots$$

$$\therefore 1 - \text{य}^{2} + \text{य}^{4} - \text{य}^{6} + \ldots = \text{अ} + 2\text{अ}_{1}.\text{य} + 3\text{अ}_{2}.\text{य}^{2} + \ldots\ldots$$

६ सूत्रेण

$$\text{१}=\text{अ}, -\text{य}^{2}=\text{३अ}_{2}\text{य}^{2} \therefore \text{अ}^{2}=-\frac{\text{१}}{\text{३}}$$

$$\text{अ}_{1}=0,\ \text{एवम्},\ \text{अ}_{3}=0,\ \text{अ}_{4}=\frac{\text{१}}{\text{५}},\ \text{अ}_{5}=0,\ \text{अ}_{6}=\frac{\text{१}}{\text{४}}$$

इत्यादि

उत्थापनेन

$$\text{र}=\text{य}-\frac{\text{य}}{\text{३}}+\frac{\text{य}^{5}}{\text{५}}-\frac{\text{य}^{7}}{\text{७}}+\frac{\text{य}^{9}}{\text{९}}-\frac{\text{य}^{11}}{\text{११}}+\frac{\text{य}^{13}}{\text{१३}}-\ldots$$

अतो मत्सूत्रे

धनुश्छाया हीना निजघनमितेन त्रिविहृता
युताऽक्षाप्तेन स्वात्तमितवधमानेन च पुनः ।
वियुक्ताऽगाप्तेन स्वनगमितघातेन च तथा
युता स्वाङ्कस्थानाहतिमितफलेनाङ्कविहृता ॥ १ ॥
ततश्चाग्रेऽप्येवं भवति किल मानं स्वधनुषः
शशाङ्कव्यासार्धे चलगुणधनुर्ज्ञानजनितम् ।
यथेष्टं सूक्ष्मं तद्धनुरथ नयत्यत्र च ततो
निजेष्टव्यासार्धे चलगणितवित्पद्मतरणिः ॥ २ ॥

अथ कल्प्यते ।

$$\text{स्पल}=\tfrac{1}{5}\ ।\ \text{ततः (१ सूत्रेण) स्प२ल}=\frac{\frac{2}{5}}{\text{१}-\frac{\text{१}}{\text{२५}}}=\frac{\text{५}}{\text{१२}}$$

$$\text{स्प४ल}=\frac{\frac{5}{6}}{\text{१}-\frac{25}{144}}=\frac{\frac{5}{6}}{\frac{119}{144}}=\frac{120}{119}$$ अत इयं पञ्चचत्वारिंशद्भागस्पर्शरेखातोऽधिका,

अथ

$$\text{स्प}(\text{४ल}-\text{४५}^{\circ})=\frac{\frac{120}{119}-\text{१}}{\text{१}+\frac{120}{119}}=\frac{\frac{1}{119}}{\frac{239}{119}}=\frac{1}{239},$$

(१ सूत्रेण)

अतः

$$(\text{४ल}-\overline{\text{स्प}}\ \tfrac{1}{239})=\overline{\text{स्प}}\ (\text{१})=\frac{\text{प}}{\text{८}}$$

परन्तु, अन्तिमसूत्रेण

$$\text{ल}=\frac{\text{१}}{\text{५}}-\frac{\text{१}}{\text{३}\cdot\text{५}^{3}}+\frac{\text{१}}{\text{५}\cdot\text{५}^{5}}-\frac{\text{१}}{\text{७}\cdot\text{५}^{7}}+\ldots\ldots$$

$$\overline{\text{स्प}}\ \frac{\text{१}}{\text{२३९}}=\frac{\text{१}}{\text{२३९}}-\frac{\text{१}}{\text{३}(\text{२३९})^{3}}+\ldots\ldots$$

$$\therefore\frac{\text{प}}{\text{८}}=\text{४}\left\{\tfrac{1}{5}-\frac{\text{१}}{\text{३}.\text{५}^{3}}+\ldots\right\}-\left\{\frac{\text{१}}{\text{२३९}}-\frac{\text{१}}{\text{३}(\text{२३९})^{3}}+\ldots\right\}$$

$$\text{प}=\text{८}\left\{\text{४}\left(\tfrac{1}{5}-\frac{\text{१}}{\text{३}.\text{५}^{3}}+\ldots\right)-\left(\frac{\text{१}}{\text{२३९}}-\frac{\text{१}}{\text{३}(\text{२३९})^{3}}\right)+\ldots\right\}$$

दशमावयवग्रहणेन

प=६·२८३१८··· (रूपव्यासार्धे)

अतो रूपव्यासे $\text{प}=\text{३}\cdot\text{१४१५९}=\frac{\text{३१४१५९}}{\text{१०००००}}$, वा स्वल्पान्तरात्

$$\text{प}=\frac{\text{३१४१६}}{\text{१००००}}=\frac{\text{३९२७}}{\text{१२५०}}$$

अत उपपन्नं श्रीभास्करोक्तं सर्वम् ।

अथ कुट्टकोपपत्तिः ।

अ, क संख्ययोर्महत्तमापवर्त्तनविचारे, अनयोर्याल्पसंख्या तस्या महदपवर्त्तनं न भवतीति प्रसिद्धम् । लघुसंख्याया निश्शेषभजनाभावात् ।

लघुसंख्यातुल्यं तु तत् स्याद्यदि लघुसंख्यया विभक्तायां बृहत्संख्यायां लब्धिः पूर्णा स्यात् । कल्प्यते अ-तः क-मानमल्पतरम् । क-विभक्ते च अ-माने लब्धिः=ग, शेषं=घ तदा अ=क.ग+घ अथ यः कोऽप्यपवर्त्तनाङ्को भवेत् तेन निर्दिष्टसंख्ययोरपवर्त्तनं भवत्येव, अतः क.ग संख्याया अपि तेनापवर्त्तनं भवेत् ततो घ-संख्यायाश्चापवर्त्तनं तेन, अतोऽनयोरपवर्त्तनाङ्को न घतोऽधिकः। घतुल्यं स्याच्चेत् घ-विभक्ते कमाने पूर्णा लब्धिःस्यात् । पूर्णलब्ध्यभावे तु पुनः क संख्यायाः खण्डद्वयं कृत्वा पुनरपि पूर्वोक्ता युक्तिर्विचार्या तदा महत्तमापवर्त्तनप्रकारोपपत्तिः स्पष्टा भवति ।

अपवर्त्ताङ्केनापवर्त्तितयोर्भाज्यभाजकयोः पुनरपवर्त्तनाभावात् तयोर्दृढसंज्ञा समुचितैव। अतो भाज्यभाजकयोर्मिथो भजनादन्त्ये रूपशेषं स्यादेव। कल्प्यते, अन्तिमहारभक्ते तद्भाज्ये लब्धिः = अंल शेषं रू १

ततः अंभा = अंल×अहा १ रू १ अयं केनापि गुणितो गुणकोनितो हारभक्तः शुद्धिमेति, अतः ऋणक्षेपे कल्पितः क्षेपतुल्यो गुणकस्ततो जाता लब्धिश्च, क्षे×अंल। अथोपान्तिमभाजकस्त्वन्तिमभाज्य एव। अन्तिमभाज्यगुणितोपान्तिमलब्धिरन्तिमहारयुक्ता भवत्युपान्तिमभाज्यः = उभा=अभा×उल१ अंहा १, उहा = अंभा अत्र भाज्यस्य प्रथमखण्डं हारभक्तं केनापि गुणितं शुद्धयत्येव तस्माद्द्वितीयखण्ड एव विचारः। द्वितीयखण्डं तु चरमहारः। अतश्चरमहारः क्षेपतुल्यगुणकोद्भवलब्धिगुण्यः क्षेपयुक्तोऽन्तिमभाज्यभक्तो लब्धिः पूर्णा क्षेपतुल्याऽऽगच्छति पूर्वक्रियाविलोमात्। तस्माद्यदि चरमलब्धिगुणित उपान्तिमभाज्यः क्षेपयुक्त उपान्तिमहारभक्तस्तदा लब्धिः = चल×उल १ क्षेगु १, 'चल' = इयं लब्धिस्तु क्षेपगुणकोद्भवा ज्ञेया एवं ततोऽप्युपान्तिमभाज्यभाजकयोर्गुणाप्तौ ज्ञेये तत उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युत इत्याद्युपपन्नं भवति। सर्वत्रैकरूपक्रियाकरणकारणात् सर्वेषामन्त्ये शून्यं स्थापितम्॥

गु भा १ चे १ = ल. हा १, अनयोर्मध्ये इ.हा.भा १ वियोजिते
गु. भा १ इ.भा.हा१ क्षे१ = ल.हा१ इ.भा.हा१
= भा(गु१ इ.हा१) क्षे १ = हा (ल १ इ भा१)

एतेनोर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्ट इति, गुणलब्ध्योः समं ग्राह्यमित्यप्युपपन्नं भवति।

गु. भा १ क्षे१ = ल. हा१। हा. भा १ अयं द्विष्ठः पूर्वपक्षाभ्यां हीनः हा. भा १ गु. भा१ क्षे१ = हा. भा १ लहा१)। वा
भा (हा१गु१) क्षे१ = हा (भा १ ल१) एतेन योगजे तक्षणाच्छुद्धे इत्युपपन्नम्।

अथ

गु. भा १ चे १ = हा.ल १, पक्षाविष्टेन गुणितौ
गु.इ.भा१ इ.क्षे१ = हा.इ.ल१। कल्प्यते इ.भा१ = भा, इक्षे१ = क्षं, इ. ल = लं तदा गु.भा१ क्षे १ = हा. लं। वा, इ.गु,
= गुं, इक्षे१ = क्षं, इ.हा = हां तदा गुं. भा १ क्षे १ = हां. ल१

एतेन

भवति कुट्टविधेर्युतिभाज्ययोरित्याद्युपपन्नं भवति
गु.भा १ चे१ = हा.ल१,
गु.भा१ क्षे१ = हा.ल१

पक्षयोरिष्टगुणितहारयोगेन वियोगेन च
गु.भा१ क्षे१इ.हा १ = हा.ल१ इ.हा१
गु.भा १ क्षे१इ.हा१ = हा.ल१ इ.हा१
यदि चे१इ.हा१ = क्षें, हा.ल१ इ.हा१ = लं
क्षे१ इ हा१ = क्षे१, ल१ इ,हा१ = लं
तदा गु.भा१चें१ = हा.लं
गु.भा१ क्षे१ = हालं
एतेन क्षेपतक्षणलाभाढ्या

इत्युपपन्नम्।

$\frac{\text{या. भा१ शे१}}{\text{हा१}}$ = ल,। $\frac{\text{या. भा१शे१}}{\text{हा}}$ = लं } अतः

$\frac{\text{या×(भा१ भा१) शे१शें१}}{\text{हा}}$ = ल१ लं १

एतेन, एको हरश्चेद्गुणकौ विभिन्नावित्युपपन्नम्।

अथाङ्कपाशोपपत्तिः।

अ, क संख्ययोर्भेदे भेदद्वयमेव अक, कअ। यदि ग-संख्या तृतीया स्यात् तदा पूर्वभेदद्वये ह्याद्यमध्यावसानेषु ग-योजितेषु प्रत्येकभेदे भेदत्रयं ततो जाताः षड्भेदाः। अथ यदि चतुर्थी घसंख्या स्यात् तर्हि पुनस्तथैव योजनेन प्रत्येकभेदे चत्वारो भेदाः सर्वभेदास्तु चतुर्विंशतिमिता अत उपपन्नं स्थानान्तमेकादिचयाङ्कघात इत्यादि। भेदानां योगे तु त्रैराशिकेन सुगमा वासना यतः प्रत्येकस्थानीयसंख्यायोगः समः पुनःपुनस्तेषामङ्कानामेव समावेशात्।

अथ यथा पूर्वरीत्या संख्यात्रयभेदे जाताः षड्भेदाश्चतुर्थसंख्यायोजनेन चतुर्विंशतिभेदा भवन्ति परन्तु यदि ते षड्भेदा एकरूपास्तर्हि चत्वार एव भेदा अतस्ते चतुर्विंशतिभेदाः षड्भक्तास्तदा वास्तवभेदाःस्युरित्यनेनोपपन्नं यावत्स्थानेषु तुल्याङ्का इति॥

एकस्थाने तु संख्यातुल्या एव भेदाः। स्थानद्वये तु स्वातिरिक्तसंख्यायोजनेन प्रत्येकैकस्थानजन्यभेदे रूपोनसंख्यासमा भेदा अतः

सर्वभेदाः = सं(सं१ रू$_1$)। एवं स्थानत्रये पुनस्तथैव स्वातिरिक्तसंख्या योजनेनद्व्यूनसंख्यासमा भेदास्ततः सर्वभेदाः = सं(स१रू$_1$)(स१रू$_2$) एवमग्रेऽपि। तस्मादुपपन्नं स्थानान्तमेकापचितान्तिमाङ्कघातइत्यादि॥

नवान्वितस्थानकसंख्यकाया हीनेऽङ्कयोगे स्थानद्वये भेदाः = १। यो १ रू$_1$॥ २। यो १ रू$_2$॥ ३। यो १ रू$_3$।...॥यो१ रू$_1$ ।१॥...॥ स्थानत्रये तु प्रत्येकपूर्वभेदे एकादियोजनवियोजनेन द्यूनयोगमिता भेदा यथा १ । १ । यो १ रू$_2$ ॥ २ । १ । यो १ रू$_3$ ॥...॥ यो १ रू$_2$ । १। १॥...॥ सर्वेषां योगः =(यो १ रू$_1$) (यो १ रू$_2$) परन्तु योगोऽयं द्विगुणभेदसमो यतः पूर्वमेकादियोजनवियोजनेन स्थानद्वये समा एव भेदा जाता अतः पूर्वयोगो द्विभक्तो जाताः स्थानत्रये भेदाः (यो$_1$ रू$_1$) $\left(\frac{\text{यो१रू२}}{२}\right)$ एवमग्रेऽपि योजनीयास्तत उपपन्नं निरेकमङ्कैक्यमित्यादि ॥ आचार्योक्त्या नवान्वितस्थानकसंख्यकाया अधिकेऽङ्कयोगे, एकाद्यङ्कस्थापनेन निर्दिष्टस्थाने न तावान् योगः । यथा स्थानद्वये प्रथमभेदे १। यो १ रू$_1$ अत्र यदि योग एकादशयो हीनस्तदा रूपोनो योग एकस्थानविशिष्टा संख्या भवति तदैव प्रश्नोत्तरसिद्धिरन्यथा कथमपि नेति सुधीभिर्विभावनीयम् ॥

वच्मि लेखनयुक्तिं वै त्र्यादिवर्गाङ्ककोष्ठके ।
तथा यथा सर्वपङ्क्तियोगे स्युः संख्यकाः समाः ॥

विषमाङ्कवर्गकोष्ठके सर्वोर्ध्वे मध्ये रूपं स्थाप्यम् । ततस्तदधो दक्षिणपार्श्वस्थकोष्ठके द्वौ स्थाप्यौ ततस्तिर्यक् कोष्ठकेषु त्र्यादयः स्थाप्याः। तिर्यक्कोष्ठकानामभावे तत्सम्मुखपार्श्वोर्ध्वस्थकोष्ठके तदुत्तरसंख्यां विलिख्य पुनस्तिर्यक्कोष्ठकेषु तदुत्तरसंख्याः स्थापनीयाः। चक्रमध्ये यदि तिर्यक्कोष्ठकानामभावो भवेत् तदा तदधस्तदुत्तरसंख्यां विलिख्य पुनस्तिर्यक्कोष्ठकेषु तथैव संख्याः स्थाप्याः कोष्ठकान्तं यावत् । सर्वोर्ध्वकोष्ठकेषु संख्यालिखनानन्तरं पुनस्तदधो दक्षिणपार्श्वस्थकोष्ठे तथैव लेख्या इति ।

यथा त्रिवर्गचक्रे

८	१	६
३	५	७
४	९	२

पञ्चवर्गचक्रे

१७	२४	१	८	१५
२३	५	७	१४	१६
४	६	१३	२०	२२
१०	१२	१९	२१	३
११	१८	२५	२	९

एवमादयः

षड्वर्गे तु लिखिताङ्का एवाभ्यसनीयाः
यथा

३१	३२	३	२	२१	२२
२९	३०	१	४	२३	२४
१२	१०	२०	१८	२५	१६
९	११	१७	१६	२८	२७
१४	१५	३६	३३	६	७
१६	१३	३४	३५	८	५

अन्येषां समवर्गाणां चक्रे तु चतुःकोष्ठकानामेकं कोष्ठकं प्रकल्प्य विषमवर्गचक्ररीत्याऽङ्का लेखनीयाः । ततः कर्णगतकोष्ठकानि विहाय स्वेच्छया तत्समार्धमितकोष्ठकस्थसंख्यानां मिथः परिवर्त्तनं कार्यम् । तत्परिवर्त्तनं तु तिर्यक्स्थानामूर्ध्वाधरस्थानां संख्यानां तु तथा कार्यं येनोर्ध्वाधरयोः कोष्ठयोर्मध्ये तत्समार्धसमसंख्याचयापचयौ भवेताम् ।

यथा

६५	९६	९३	९४	१	२	२९	३०	५७	५८
९७	६८	९५	९६	३	४	३१	३२	५९	६०
८९	९०	१७	१८	२५	२६	५३	५४	६१	६२
९१	९२	१९	२०	२७	२८	५५	५६	६३	६४
१३	१४	२१	२२	४९	५०	७७	७८	८५	८६
१५	१६	२३	२४	५१	५२	७९	८०	८७	८८
३७	३८	४५	४६	७३	७४	८१	८२	९	१०
३९	४०	४७	४८	७५	७६	८३	८४	११	१२
४१	४२	६९	७०	९७	९८	५	६	३३	३४
४३	४४	७१	७२	९९	१००	७	८	३५	३६

स्वेच्छया कर्णगतकोष्ठकानि विहायादौ तत्समार्धसमकोष्ठस्थानां तिर्य्यक्स्थानां संख्यानां मिथः परिवर्त्तने कृते.

६५	६६	९५	९६	३	४	३१	३०	५७	५८
६७	६८	९३	९४	१	२	२९	३२	५९	६०
९१	९२	१७	१८	२७	२८	५३	५४	६३	६२
८९	९०	१९	२०	२५	२६	५५	५६	६१	६४
१५	१६	२३	२४	४९	५०	७९	७८	८५	८६
१३	१४	२१	२२	५१	५२	७७	८०	८७	८८
३९	४०	४५	४६	७५	७६	८१	८२	११	१०
३७	३८	४७	४८	७३	७४	८३	८४	९	१२
४१	४२	७१	७२	९९	१००	७	६	३३	३४
४३	४४	६९	७०	९७	९८	५	८	३५	३६

एवमन्ये च ।

समसमाङ्कवर्गचक्रे तु

तद्यथा

९	१६	२	७
६	३	१३	१२
१५	१०	८	१
४	५	११	१४

चतुर्णां वर्गे लिखिताङ्का एव ज्ञेयाः । अन्येषां समसमाङ्कवर्गाणां वर्गसमाविभागाः कार्याः ततः प्रत्येकचतुर्णां वर्गे ह्येवमेवाङ्का लेख्याः क्रमत उत्क्रमतश्च यथाष्टानां वर्गे

पुनः स्वेच्छया तत्समार्धसमसंख्याचयापचयार्थमूर्ध्वाधः स्थानसंख्यानां मिथः परिवर्त्तने कृते.

जातं वास्तवं चक्रम् ।

६५	६६	९६	९५	४	३	३०	३१	५७	५८
६७	६८	९४	९३	२	१	३२	२९	५९	६०
९२	९१	१७	१८	२८	२७	५३	५४	६२	६३
९०	८९	१९	२०	२६	२५	५५	५६	६४	६१
१६	१५	२४	२३	४९	५०	७९	७८	८५	८६
१४	१३	२२	२१	५१	५२	७७	८०	८७	८८
४०	३९	४५	४६	७६	७५	८१	८२	११	१०
३७	३८	४७	४८	७३	७४	८३	८४	१२	९
४१	४२	७२	७१	९९	१००	७	६	३३	३४
४३	४४	६९	७०	९७	९८	८	५	३५	३६

क्रमतोऽङ्काः

		२	७			१०	१५
६	३			१४	११		
		८	१			१६	९
४	५			१२	१३		
		१८	२३			२६	३१
२२	१९			३०	२७		
		२४	१७			३२	२५
२०	२१			२८	२९		

उत्क्रमतश्च.

५७	६४	२	७	४९	५६	१०	१५
६	३	६१	६०	१४	११	५३	५२
६३	५८	८	१	५५	५०	१६	९
४	५	५९	६२	१२	१३	५१	५४
४१	४८	१८	२३	३३	४०	२६	३
२२	१९	४५	४४	३०	२७	३७	३६
४७	४२	२४	१७	३९	३४	३२	२५
२०	२१	४३	४६	२८	२९	३५	३८

एवमादय. ।

प्रत्येकचक्रेषु यदि कोष्ठकेषु समसंख्या योज्यास्तदापि योगःसमएव

इति शुभम् ।